



SHOUT
SHARE IT



Botanisches Centralblatt.

Referirendes Organ

für das

Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet in Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet in Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**
in Cassel in Marburg.

Neunzehnter Jahrgang. 1898.

IV. Quartal.

LXXVI. Band.

Mit 5 Tafeln und 2 Figuren.

CASSEL.

Verlag von Gebrüder Gotthelt, Kgl. Hofbuchdruckerei.
1898.

Bd. LXXVI. u. „Beihefte“. Bd. VIII. 1898. Heft 2 u. 3 *)

Systematisches Inhaltsverzeichniss.

I. Geschichte der Botanik.

- Mattirolo*, L'opera botanica di *Ulisse Aldrovandi* (1549—1605). B. 192
Roth, Leonhard Fuchs, ein deutscher Botaniker, 1501—1566. (*Orig.*) B. 161

II. Nomenclatur und Terminologie.

- Dreyer*, *Peneroplis*. Eine Studie zur biologischen Morphologie und zur Speciesfrage. B. 96
Lange, Er *Polygala Neutrum*? B. 111
Murbeck, Äldre namn för *Agrostis bottnica* Murb. 278
Strom, Er *Polygala Neutrum*? B. 111
— —, Om *Polygalas* Kjon. B. 111
Tschernich, Deutsche Volksnamen der Pflanzen aus dem nördlichen Böhmen. B. 194

III. Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

- Curtis*, A text-book of general botany. B. 81
Daguillon, Leçons élémentaires de botanique, faites pendant l'année scolaire, 1894—95 en vue de la préparation au certificat d'études physiques, chimiques et naturelles. 15

IV. Kryptogamen im Allgemeinen:

- De Wildeman et Durand*, Prodrôme de la flore belge. Vol. I. Thallobytes par *De Wildeman*. 237
Goebel, Organographie der Pflanzen, insbesondere der Archegoniaten und Samenpflanzen. I. Theil: Allgemeine Organographie. 52
Hitchcock, List of Cryptogams collected in the Bahamas, Jamaica and Grand Cayman. 44

V. Algen:

- Allen*, Contributions to Japanese Characeae. 132
Brand, Ueber *Chantransia* und die einschlägigen Formen der bayrischen Hochebene. 227
De Wildeman et Durand, Prodrôme de la flore belge. Vol. I. Thallobytes par *De Wildeman*. 237
Dreyer, *Peneroplis*. Eine Studie zur biologischen Morphologie und zur Speciesfrage. B. 96
Etard et Bouilhac, Présence des chlorophylles dans un *Nostoc* cultivé à l'abri de la lumière. B. 195
Farmer und Williams, Ueber die Befruchtung und über die Theilung der Sporen bei *Fucus*. 228
Hitchcock, List of Cryptogams collected in the Bahamas, Jamaica and Grand Cayman. 44
Iwanow, Algologische Beobachtungen auf der biologischen Station zu Bologoie im Sommer 1897. B. 82

*) Die auf die Beihefte bezüglichen Zahlen sind mit B versehen.

- Kolkwitz*, Ueber die Krümmungen und den Membranbau bei einigen Spaltalgen. 176
- Küster*, Zur Anatomie und Biologie der adriatischen Codiaceen. 45
- Lemmermann*, Beiträge zur Kenntniss der Planktonalgen. (Orig.) 150
- Ludwig*, Leuchten unsere Süßwasser-peridinen? (Orig.) 295
- Lühne*, Ueber ein subfossiles Vorkommen von Diatomaceen in Böhmen. 227
- Nitardy*, Die Algen des Kreises Elbing. B. 196
- Okamura*, On the Algae from Ogasawarajima (Bonin Islands). B. 82
- Oltmanns*, Zur Entwicklungsgeschichte der Florideen. 401
- Pennington*, A chemico-physiological study of *Spirogyra nitida*. 90
- Sauvageau*, Note préliminaire sur les algues marines du golfe de Gascogne. B. 81
- Schröder*, Planktologische Mittheilungen. B. 194
- Tilden*, Observations on some West American thermal Algae. 177
- Weiss*, Ueber die Conchylienfauna der interglacialen Travertine (Kalktuffe) von Burgtonna und Gräfontonna in Thüringen. 345
- Zacharias*, Summarischer Bericht über die Ergebnisse meiner Riesengebirgs-excursionen von 1896. 371

VI. Pilze:

- Bischofberger*, Geburtshülftlich klinische Untersuchungen über die Haltbarkeit des Mutterkornes. B. 231
- Bubák*, Ueber ein neues Synchronium aus der Gruppe der Leucochytrien. 49
- Bucholtz*, Zur Entwicklungsgeschichte der Tuberaceen. B. 83
- —, Die Pilze. B. 197
- Čelakovský*, Ueber den Äerotropismus von *Dictynchus monosporus*. B. 92
- Déhérain*, Sur la fixation et la nitrification de l'azote dans les terres arables. B. 147
- De Wildeman et Durand*, Prodrome de la flore belge. Vol. I. Thallophtyes par *De Wildeman*. 237
- Diétel*, Bemerkungen zu der Uredineen-Flora Mexicos. 15
- —, Einiges über die geographischen Beziehungen zwischen den Rostpilzen Europas und Amerikas. 50
- —, Einige Uredineen aus Ostasien. 182
- Drossbach*, Ueber den Einfluss der Elemente der Cer- und Zirconggruppe auf das Wachsthum der Bakterien. B. 91
- Fleroff*, Ueber fermentative Fähigkeit des Friedländer'schen Bacterium und über das Verhältniss dieses Bacteriums zum Bacterium lactis aërogenes. B. 196
- Frank*, Welche Verbreitung haben die verschiedenen Erreger der Kartoffelfäule in Deutschland? 26
- Hauser*, Bakterienbefunde bei Leichen. 377
- Hitchcock*, List of Cryptogams collected in the Bahamas, Jamaica and Grand Cayman. 44
- Holtermann*, Mykologische Untersuchungen aus den Tropen. 308
- Jaczewsky*, IV. série de matériaux pour la flore mycologique du gouvernement de Smolensk. 231
- Janczewski*, Les Ustilaginées des céréales en Samogitie. B. 196
- Klebahn*, Culturversuche mit heterocischen Rostpilzen. VI. 2. Theil. 48
- Klebs*, Zur Physiologie der Fortpflanzung einiger Pilze. I. *Sporodinia grandis* Link. 178
- Kinney*, Carnation rust. 346
- Molisch*, Botanische Beobachtungen auf Java. I. Abhandlung: Ueber die sogenannte Indigogährung und neue Indigopflanzen. 41
- Müller*, Zur Bakteriologie des Trachoms. B. 144
- Nilsson*, Ueber Fichtenrost. 282
- Noack*, Cogumelos parasitas das plantas de pomar, horta e jardim. 198
- Noetzel*, Ueber die Infection granulirender Wunden. B. 140
- —, Zur Frage der Bakterien-resorption von blutenden Wunden. B. 142
- Nypels*, Notes pathologiques. 378
- Patouillard*, Quelques Champignons nouveaux récoltés au Mexique par Paul Maury. 373
- Penzig et Saccardo*, Diagnoses Fungorum novorum in insula Java collectorum. Ser. secunda. 91
- Petermann*, Gummosis de la betterave. 378
- Pott*, Concerning the action of X-rays on cultivations of tubercle bacillus. B. 230
- Protić*, Beitrag zur Kenntniss der Pilze Bosniens und der Hercegovina. 230
- Prunet*, Sur l'évolution du black rot. B. 135

- Raciborski*, Pflanzenpathologisches aus Java. I. 377
- Rolfs*, A fungous disease of the San José Scale. 140
- Roumeguère*, Fungi exsiccati praecipue Gallici. LXXIV. cent. publiée avec la collaboration de M. M. Boudier, Bubak, Cavara, Fautrey, Ferry, Lambotte, Maire, Oudemans, Patouillard, Rolland, Roze et Saccardo. 370
- Saccardo*, I prevedibili funghi futuri secondo la legge d'analogia. 372
- Schiewek*, Ueber Saké, das Nationalgetränk der Japaner und die bei seiner Bereitung wirksamen Pilze. 316
- Schloesing fils*, Sur les fermentations en milieux composés de particules solides. B. 89
- Smith*, Supplement to Welwitsch's African Fungi. B. 197
- Stewart*, A bacterial disease of sweet corn. 346
- Swingle and Webber*, The principal diseases of Citrous fruits in Florida. 105
- Tassi*, Novae Micromycetum species descriptae et iconibus illustratae. 271
- —, Micologia della provincia Senese. IV. 272
- —, Uredinearum enumeratio, quae in agro Senensi reperiuntur. 272
- Trelease*, A new disease of cultivated Palms. 242
- Vernhout*, Rapport over het bacteriologisch onderzoek van gefermenteerde Tabak. Korte berichten uit S'Lands Plantentuin uitgaande van den Directeur der inrichting. 246
- Wagner*, Beiträge zur Kenntniss der Pflanzenparasiten. III. B. 228
- Wilhelmi*, Beiträge zur Kenntniss des *Saccharomyces guttulatus* Buscal. 404
- Woronin*, *Monilia cinerea* Bon. und *Monilia fructigena* Pers. (Orig.) 145
- Wyss*, Ueber eine Fischseuche durch *Bacterium vulgare* (Proteus). B. 83
- Yabe*, On the origin of sake yeast (*Saccharomyces Sake*). 230
- —, On two new kinds of red yeast. 230

VII. Flechten:

- De Wildeman et Durand*, Prodrome de la flore belge. Vol. I. Thallobytes par De Wildeman. 237
- Fink*, Contributions to a knowledge of the lichens of Minnesota. II. Lichens of Minneapolis and vicinity. B. 85
- Hitchcock*, List of Cryptogams collected in the Bahamas, Jamaica and Grand Cayman. 44
- Malme*, Die Flechten der ersten Regnell'schen Expedition. I. Einleitung. Die Gattung *Pyxine* (Fr.) Nyl. B. 84
- Olivier*, Exposé systématique et description des Lichens de l'ouest et du nordouest de la France. 272
- Pissarschewski*, Aufzählung der bisher in Russland aufgefundenen Flechten nach den bis zum Jahre 1897 im Druck erschienenen Angaben. 231
- Schneider*, A textbook of general lichenology. 132

VIII. Muscineen:

- Alexenko*, Musci frondosi des nördlichen Theils des Gouvernements Charkow und der angrenzenden Kreise des Gouvernements Kursk. B. 88
- Arnell*, Moss-studier. 52, 183
- —, Musci novi. 52
- Bauer*, Bryotheca Bohemica. Cent. I. 128
- Brizi*, Contributo allo studio morfologico, biologico e sistematico delle Muscinee. 93
- Brotherus*, Some new species of Australian Mosses described. 233
- Fedtschenko*, Beitrag zur Kenntniss der Flora des Gouvernements Archangelsk. B. 219
- Forest Heald, de*, Conditions for the germination of the spores of Bryophytes and Pteridophytes. 232
- Geheeb*, Weitere Beiträge zur Moosflora von Neu-Guinea. B. 86
- —, Bryologische Notizen aus dem Rhöngebirge. VI. 16
- Hagen*, De nova specie *Polytrichi*, muscorum generis. B. 197
- Hitchcock*, List of Cryptogams collected in the Bahamas, Jamaica and Grand Cayman. 44
- Howe*, Notes on California Bryophytes. III. 233
- Jack*, Lebermoose Tirols. 272
- Jensen*, Mosser fra Øst-Grønland. B. 88
- Kamerling*, Zur Biologie und Physiologie der Marchantiaceen. 50
- Kindberg*, Studien über die Systematik der pleurokarpischen Laubmoose. (Orig.) 83

- Müller, Die Entwicklung der Brutkörper von *Aulacomnium androgynum* (L.) Schwaegr. B. 85
- Nilsson, Några anmärkningsvärda mossor från Skåne. B. 197
- Renaud, Contributions à la flore bryologique de Madagascar. 373
- Schiffner, Expositio plantarum in itinere suo indico annis 1893/94 suscepto collectarum speciminibusque exsiccatis distributarum, adjectis de-

- scriptionibus novarum. Series prima Hepaticarum partem continens. 87
- Schiffner, Resultate der bryologischen Durchforschung des südlichsten Theiles von Böhmen (Gegend um Hohenfurth). 337
- Velenovsky, Bryologische Beiträge aus Böhmen für das Jahr 1897—1898. B. 198
- Warnstorf, Beiträge zur Kenntniss exotischer und europäischer Torfmoose. (Orig.) 385, 417

IX. Gefässkryptogamen:

- Arnell, Några ord om *Botrychium simplex* Hitchc. 234
- Britton, A revision of the North American species of *Ophioglossum*. 134
- Chamberlain, Winter characters of certain sporangia. 340
- Druce, The flora of Berkshire being a topographical and historical account of the flowering plants and Ferns found in the county. B. 119
- Fedtschenko, Beitrag zur Kenntniss der Flora des Gouvernements Archangelsk. B. 219
- Forest Heald, de, Conditions for the germination of the spores of Bryophytes and Pteridophytes. 232

- Hannig, Ueber die Staubgrübchen an den Stämmen und Blattstielen der Cyatheaceen und Marattiaceen. B. 200
- Herbarium Florae Rossicae, a sectione botanica Societatis Imperialis Petropolitanae naturae curiosorum editum. No. 1—200. 335
- Hitchcock, List of Cryptogams collected in the Bahamas, Jamaica and Grand Cayman. 44
- Kusnezow, Bassin der Oka; geobotanische Untersuchungen im Jahre 1894. B. 219
- Shimek, The Ferns of Nicaragua. 135
- Underwood, *Selaginella rupestris* and its allies. 234
- Vanhoeffen, Grönland's Pflanzenwelt. B. 125

X. Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

- Abel, Ueber Fortschritts- und Rückschlags-Erscheinungen in der Orchideen-Blüte. 425
- Anderson, Stomata on the scales of *Abies pectinata*. B. 93
- Bailey, The „Copper Plant“. 104
- Ball, Anatomical study of the leaves of *Eragrostis*. B. 204
- Barnes, So-called „Assimilation“. (Orig.) 257
- Barnewitz, Kopfweidenüberpflanzen aus der Gegend von Brandenburg an der Havel und Görlsdorf bei Angermünde. 315
- Berggren, Det uppsvällda internodiet hos *Molinia coerulea*. B. 203
- Berggren, Om *Rhynchospora alba* och några andra svenska Cyperaceers morfologi. 340
- Beyer, Ueber das Auftreten secundärer Köpfchen bei *Bellis perennis*. B. 229
- —, Ueber ein neues spontanes Vorkommen des Rosenwegerichs. B. 229
- Brizi, Contributo allo studio morfologico, biologico e sistematico delle Muscinee. 93

- Brooks, Das Nährstoffbedürfniss verschiedener in Fruchtfolge auf demselben Felde angebauter Pflanzen nach Versuchen in Massachusetts (Nordamerika). B. 147
- Buchholtz, Zur Entwicklungsgeschichte der Tuberaeen. B. 83
- Čelakovský, Ueber den Äëotropismus von *Dictyuchus monosporus*. B. 92
- —, Eine merkwürdige Culturform von *Philadelphus*. 194
- Chamberlain, Winter characters of certain sporangia. 340
- The China Tree, *Pride of China-Nim*. 410
- Coudon et Bussard, La pomme de terre alimentaire. B. 234
- Czapek, Ueber einen Befund an geotropisch gereizten Wurzeln. B. 201
- Dassonville, Action des sels minéraux sur la forme et la structure du Lupin. B. 155
- Davidow, Ueber einige chemische Verbindungen aus der *Ephedra vulgaris*. 347
- Didrichsen, Om Cyperaceernes Kim. II. B. 92

- Dixon*, Transpiration into a saturated atmosphere. 135
- —, On the effects of stimulative and anaesthetic gases on transpiration. 135
- Dreyer*, *Peneroplis*. Eine Studie zur biologischen Morphologie und zur Speciesfrage. B. 96
- Drossbach*, Ueber den Einfluss der Elemente der Cer- und Zircongruppe auf das Wachsthum der Bakterien. B. 91
- Dumont*, Sur l'amélioration des terres humifères. B. 233
- Emmerling*, Ueber eine einfache Unterscheidungsweise von Gersten- und Haferspelzen. 250
- Etard et Bouilhac*, Présence des chlorophylles dans un *Nostoc cultivé* à l'abri de la lumière. B. 195
- Farmer und Williams*, Ueber die Befruchtung und über die Theilung der Spore bei *Fucus*. 228
- Forest Hald, de*, Conditions for the germination of the spores of Bryophytes and Pteridophytes. 232
- Gain*, Sur la germination des graines de Légumineuses habitées par les Bruches. B. 152
- Goebel*, Organographie der Pflanzen, insbesondere der Archegoniaten und Samenpflanzen. I. Theil: Allgemeine Organographie. 52
- Gradmann*, Das Pflanzenleben der Schwäbischen Alb mit Berücksichtigung der angrenzenden Gebiete Süddeutschlands. B. 210
- Guignard*, Centrosomes in plants. 138
- Hannig*, Ueber die Staubgrübchen an den Stämmen und Blattstielen der Cyatheaceen und Marattiaceen. B. 200
- Hartwich*, Weitere Beiträge zur Kenntniss der Cubeben. 198
- Harvey*, Ueber den Einfluss des Humus auf den Stickstoffgehalt des Hafers. B. 150
- Heidenhain*, Einiges über die sogenannten Protoplasmaströmungen. 314
- Hof*, Histologische Studien an Vegetationspunkten. (*Orig.*) 65, 113, 166, 221
- Huber*, Beitrag zur Kenntniss der periodischen Wachsthumerscheinungen bei *Hevea brasiliensis* Müll.-Arg. (*Orig.*) 259
- Huppenthal*, Beitrag zur Physiographie des Weizens. B. 151
- Jaap*, Auf Bäumen wachsende Gefäßpflanzen in der Umgegend von Hamburg. B. 95
- Jacobasch*, Die allmähliche Entwicklung einer vergrüntten und dann durchwachsenen Rose. B. 133
- Jüderholm*, Anatomiska studier öfver sydamerikanska *Peperomier*. 190
- Kamerling*, Zur Biologie und Physiologie der Marchantiaceen. 50
- Keller*, Ueber Hopfen. B. 145
- Klebs*, Zur Physiologie der Fortpflanzung einiger Pilze. I. *Sporodinia grandis* Link. 178
- Knuht*, Beiträge zur Biologie der Blüten. VI. (*Orig.*) 33
- —, Ueber den Nachweis von Nektarien auf chemischem Wege. (*Orig.*) 76
- Kolb, von*, Ueber eine abnorme Wurzelanschwellung bei *Cupressus sempervirens*. B. 133
- Kolkwitz*, Ueber die Krümmungen und den Membranbau bei einigen Spaltalgen. 176
- Kruch*, L'epidermide mucilagginosa nelle foglie delle Dicotiledoni. 16
- Küster*, Zur Anatomie und Biologie der adriatischen Codiaceen. 45
- Léger*, Recherches sur l'origine et les transformations des éléments libériens. 189
- Lehmermann*, Beiträge zur Lösung der Frage, inwieweit die Pflanzen- und Bodenanalyse gestattet, über das Kalibedürfniss eines Bodens Aufschluss zu geben. B. 232
- Lemport*, Ueber das Pepton der süßen Mandeln. 410
- Loew*, Ueber die Giftwirkung einiger Derivate des Hydrazins. 104
- Longo*, Contributo allo studio degl' idioblasti muciferi delle Cactee. 275
- —, Esiste cromatolisi nei nuclei normali vegetali? 405
- Madson*, Digitoxinbestimmung in norwegischen Digitalis-Blättern. 107
- Molisch*, Botanische Beobachtung auf Java. I. Abhandlung: Ueber die sogenannte Indigogährung und neue Indigopflanzen. 41
- Montemartini*, Ricerche intorno all' accrescimento delle piante. 273
- Müller*, Die Entwicklung der Brutkörper von *Aulacomnium androgynum* (L.) Schwaegr. B. 85
- Nestler*, Ueber die durch Wundreiz bewirkten Bewegungserscheinungen des Zellkerns und des Protoplasmas. 42

- Newton*, Mechanism for securing cross-fertilization in *Salvia lanceolata*. B. 92
- Nicotra*, Ricerche antoblogiche sopra alcune Ofridee nostrali. 406
- Nilsson*, Einiges über die Biologie der schwedischen Sumpfpflanzen. 9
- Noel*, Contribution à l'étude médicale de l'Anemone Pulsatilla. B. 231
- Olivier de Rawton*, Sur la composition de l'avoine. B. 152
- Oltmanns*, Zur Entwicklungsgeschichte der Florideen. 401
- Pammel*, A comparative study of the leaves of *Lolium*, *Festuca* and *Bromus*. B. 204
- Pennington*, A chemico-physiological study of *Spirogyra nitida*. 90
- Pfeiffer*, *Franke*, *Lemmermann* und *Schillbach*, Ueber die Wirkung verschiedener Kalisalze auf die Zusammensetzung und den Ertrag der Kartoffeln. B. 153
- Pilger*, Vergleichende Anatomie der Gattung *Plantago* mit Rücksicht auf die Existenzbedingungen. [Schluss.] B. 206
- Pirotta e Buscalioni*, Sulla presenza di elementi vascolari plurinucleati nelle Dioscoreacee. 234
- Raciborski*, Weitere Mittheilungen über das Leptomin. 186
- Ramdohr* und *Neger*, Solanin aus chilenischen *Solanum*-Arten. 236
- Ramirez*, Una especie nueva de *Erythroxylon* y un dato morfológico de sus hojas. B. 115
- Richter*, Ueber die Blattstructur der Gattung *Cecropia*, insbesondere einiger bisher unbekannter Imbauba-Bäume des tropischen Amerika. B. 205
- Rodewald*, Zur Methodik der Keimprüfungen. B. 233
- Romburgh, van en Lohmann*, Onderzoekingen betreffende op Java gecultiveerde theeën. IV. B. 145
- Ross*, Blütenbiologische Beobachtungen an *Cobaea macrostemma* Pav. 21
- Rowlee*, The morphological significance of the lodicules of Grasses. 274
- Sayre*, *Stillingia* root. 411
- Schaffner*, Observations on the nutation of *Helianthus annuus*. 22
- Schively*, Contributions to the life history of *Amphicarpaea monoica*. B. 94
- Schloesing fils*, Végétation avec et sans argon. B. 89
- —, Sur les fermentations en milieux composés de particules solides. B. 89
- Schlotterbeck* and *Zwaluwenberg, van*, Comparative structur of the leaves of *Datura Stramonium*, *Atropa Belladonna* and *Hyoscyamus niger*. 236
- Schmid*, Bau und Functionen der Grannen unserer Getreidearten. (Orig.) 1, 36, 70, 118, 156, 212, 264, 301, 328
- Schwabach*, Ueber die Vorgänge bei der Sprengung des mechanischen Ringes bei einigen Lianen. (Orig.) 353
- Sestini* und *Catani*, Ueber die chemische Zusammensetzung des Hanfes. B. 151
- Sirrinc*, An study of the leaf anatomy of some species of the genus *Bromus*. B. 204
- Soldaini*, Ueber die Alkaloide von *Lupinus albus*. B. 91
- Stoklasa*, Ueber die Entstehung und Umwandlung des Lecithins in der Pflanze. B. 202
- Stuckert*, *Choristigma Stuckertianum* F. Kurtz. 245
- Taliejff*, Ueber das Vorkommen von *Ziziphora taurica* M. B. im Donetz-Gebirge. B. 223
- Taliew*, Bemerkungen über einige russische mirmecophile Pflanzen. B. 93
- Téodoresco*, Influence de l'acide carbonique sur la forme et la structure des plantes. 373
- Trelease*, Miscellaneous observations on *Yucca*: *Yucca gigantea*. — Memoranda on the pollination of *Yuccas*. A proliferous *Yucca*. B. 208
- —, The Missouri Dogbanes. B. 208
- Trimble*, Pomegranate Rind. 245
- True* and *Hunkel*, The poisonous effect exerted on living plants by Phenols. (Orig.) 289, 321, 361, 391
- Vöchting*, Ueber Blüten-Anomalien. 55
- Weaver*, An anatomical study of the leaves of some species of the genus *Andropogon*. B. 204
- Webber*, Influence of environment in the origination of plant varieties. 237
- Wettstein, von*, Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik. 101
- Wieler*, Ueber die jährliche Periodicität im Dickenwachsthum des Holzkörpers der Bäume. 183
- Wollny*, Untersuchungen über den Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf das Wachsthum der Pflanzen. 249

- Wróblewski, Ueber die chemische Beschaffenheit der Diastase und über die Bestimmung ihrer Wirksamkeit unter Benutzung von löslicher Stärke, sowie über ein in den Diastasepräparaten vorhandenes Araban. B. 89
- Zawodny, Ueber den Gehalt an ver-

schiedenen Mineralsubstanzen in normal entwickelten und verkümmerten Glaskohlrabipflanzen. B. 157

- Ziegenbein, Beitrag zur Kenntniss der Alkaloide von *Corydalis cava* und ihre Beziehungen zum Berberin. B. 232

XI. Systematik und Pflanzegeographie.

- Abel, Ueber Beobachtungen an Orchideen der österreichischen Flora. 425
- —, *Daphne Blagayana* Frey. 425
- Andersson, Om flott tegar (schwimmende Beete) i Finland. B. 218
- Arcangeli, Sopra alcune piante osservate a S. Giuliano e sulla fioritura precoce in alcune forme di *Narcissus*. B. 217
- Bailey, Contributions to the flora of Queensland. 103
- —, A companion for the Queensland student of plant life and botany abridged. 103
- —, The „Copper Plant“. 104
- Baltzer, Beiträge zur Kenntniss der interglacialen Ablagerungen. 240
- —, Nachträge zum Interglacial von Pianico-Sellere. 241
- Barnewitz, Kopfweidenüberpflanzen aus der Gegend von Brandenburg an der Havel und Gürtsdorf bei Angermünde. 315
- Beck von Managetta, Ritter, Ein botanischer Ausflug auf den Troglav (1913 M.) bei Livno. B. 122
- Beck und Weber, Ueber ein Torflager im älteren Diluvium des sächsischen Erzgebirges. B. 131
- Bennett, The flora of the Alps being a description of all the species of flowering plants indigenous to Switzerland and of the alpine species of the adjacent mountain districts of France, Italy and Austria incl. the Pyrenees. B. 116
- Berggren, Om *Rhynchospora alba* och några andra svenska Cyperaceers morfologi. 340
- Bessey, The phylogeny and taxonomy of Angiosperms. 277
- Bicknell, A new species of wild Ginger hitherto confounded with *Asarum canadense* L. B. 218
- Bley, Die Flora des Brockens gemalt und beschrieben. Nebst einer naturhistorischen und geschichtlichen Skizze des Brockengebietes. 2. Aufl. 196
- Borckert, Das Diluvium der Provinz Sachsen, in Bezug auf Bodenbau, Pflanzen- und Thierverbreitung und Bodennutzung. 241

- Bourdin, Ombellifères vireuses et potagères, anatomie comparée de la feuille. B. 138
- Brandes, Flora der Provinz Hannover. Verzeichniss der in der Provinz Hannover vorkommenden Gefässpflanzen nebst Angabe ihrer Standorte. 196
- Britton and Brown, An illustrated flora of the Northern United States, Canada and the British possessions. Vol. II. 281
- Čelakovský, Eine merkwürdige Culturform von *Philadelphus*. 194
- Cheeseman, On the flora of the North Cape district. B. 127
- —, On some plants new to the New Zealand flora. B. 128
- Correvoon, La flore de la Suisse et sa protection. B. 117
- Davy and Loughridge, Investigation on the native vegetation of alkali lands. B. 225
- Degen, von, Bemerkungen über einige orientalische Pflanzenarten. XXXIII. B. 218
- Dethan, Des *Acanthacées médicales*. B. 136
- De Wildeman et Durand, Prodrôme de la flore belge. Vol. I. Thallophytes par De Wildeman. 237
- Dreyer, Pteridophytes. Eine Studie zur biologischen Morphologie und zur Speciesfrage. B. 96
- Druce, The flora of Berkshire being a topographical and historical account of the flowering plants and Ferns found in the county. B. 119
- Engler, *Chlorophora excelsa* (Welwitsch) Benth. et Hook. fil., ein werthvolles Bauholz in Deutsch-Ostafrika. 247
- Erikson, *Scirpus parvulus* i Bleking. 315
- Fedtschenko, Beitrag zur Kenntniss der Flora des Gouvernements Archangelsk. B. 219
- Fernald, A systematic study of the United States and Mexican species of *Pectis*. 278
- Finet, *Orchidées nouvelles de la Chine*. 239

- Flora Brasiliensis. Fasc. CXXIII. Orchidaceae. V. Exposuit Cogniaux.* 344
- The Flora of Wales.* B. 122
- Franchet, Plantes nouvelles du Thibet* provenant de la mission scientifique de MM. Dutreuil de Rhins et Grénard. 281
- —, *Souliea*, nouveau genre de Renonculacées-Helléborées. 375
- Fritsch, Zur Systematik der Gattung* *Sorbus*. B. 112
- Gautier, Catalogue raisonné de la flora* des Pyrénées orientales. Introduction par *F'lahault*. B. 118
- Gerl, Alectorolophus (Rhinanthus) serotinus* (Schönh.) Beck i Danmark. B. 113
- —, *Pulmonaria officinalis* L. og *Pulmonaria obscura* Dumort. B. 113
- —, *Veronica aquatica* Bernh. i Danmark. B. 114
- —, *Stellaria nemorum* L. *glochidiosperma Murb. i Danmark. B. 114
- —, Die *Rubus*-Hybriden des Herrn Dr. Utsch und die *Rubus*-Lieferungen in Dr. Baenitz' Herbarium Europaeum 1897 und 1898. B. 209
- Gobin, Essai sur la géographie de* l'Auvergne. B. 214
- Gradmann, Das Pflanzenleben der* Schwäbischen Alb mit Berücksichtigung der angrenzenden Gebiete Süddeutschlands. B. 210
- Greene, New Southwestern Compositae.* B. 226
- Hackel, Odontelytrum, Graminearum* genus novum e tribu Panicearum. B. 109
- Hallier, Die botanische Erforschung* Mittelborneos. B. 129
- —, Ueber *Pseuderanthemum metallicum* sp. n. und das System der Acanthaceen. 54
- —, *Convolvulaceae* a Dr. Pospischil anno 1896 in Africa orientali collectae et in herbario universitatis Vindobonensis conservatae. 239
- Harms, Contribuzioni alla conoscenza* della flora dell' Africa orientale. XVII. Amaryllidaceae, Leguminosae, Meliaceae, Passifloraceae in Harar et in Somalia a DD. Robecchi-Briecchetti et doct. D. Riva lectae. B. 228
- Heldreich, de, Flore de l'île d'Egine.* 55
- Herbarium Florae Rossicae, a sectione* botanica Societatis Imperialis Petropolitanae naturae curiosorum editum. No. 1—200. 335
- Höck, Kurze Bemerkungen zur Systematik* der Kormophyten. (Orig.) 171
- Höck, Erwiderung. (Orig.)* 369
- Hua, Nouveaux matériaux pour la flore* de l'Afrique française. Collections de MM. les Docteurs Maclaud et Miquel. 345
- Irish, A revision of the genus Capsicum* with especial reference to garden varieties. 23
- Iwanoff, Botanische und Bodenunter-* suchungen im Jurjew'schen und im Susdal'schen Kreise des Gouvernements Wladimir. B. 122
- Jaap, Auf Bäumen wachsende Gefäß-* pflanzen in der Umgegend von Hamburg. B. 95
- Keilhack, Ueber Hydrocharis.* 241
- Kirk, On Carmichaelia, Coralliospartium,* *Huttonella* and *Notospartium*. B. 209
- Kneucker, Bemerkungen zu den „Carices* exsiccatae“. B. 109
- Koorders, Jets over de aanleiding tot* en de resultaten van het onderzoek naar de boschboomflora van Java. B. 240
- Krause, Zu F. Höck's kurzen Be-* merkungen zur Systematik der Kormophyten. (Orig.) 369
- Kükenthal, Die Formenkreise der Carex* *gracilis* Curt. und der *Carex vulgaris* Fries. B. 109
- —, Ueber einige neue oder kritische Uncinien. (Orig.) 209
- Kuntze, Revisio generum plantarum* secundum leges nomenclaturae internationales cum enumeratione plantarum exoticarum in itineribus mundi collectarum. B. 97
- Kusnezow, Bassin der Oka; geobotanische* Untersuchungen im Jahre 1894. B. 219
- Lange, Er Polygala Neutrum?* B. 111
- Lassen, Polemonium coeruleum* L. vildt voxende i Danmark. B. 113
- —, *Polemonium coeruleum* L. B. 113
- Lindeberg, Studier öfver skandinaviska* fanerogamer. 239
- Macvicar, Watson's climatic zones.* 237
- Madson, Digitoxinbestimmung in nor-* wegischen Digitalis-Blättern. 107
- Masters, De Coniferis quibusdam Sinicis* vel Japonicis adnotationes quaedam porrigit. 407
- Merino, Contribucion á la flora de* Galicia. 376
- Millspaugh, Third contribution to the* coastal and plain flora of Yucatan. 343
- Murbeck, Studier öfver kritiska käl-* växtformer. II. De nordeuropeiska formerna af släktet *Agrostis*. 277
- —, Äldre namn för *Agrostis* bottnica Murb. 278

- Murbeck*, Contribution à la connaissance des Rénonculacées-Cucurbitacées de la flore du Nordouest de l'Afrique et plus spécialement de la Tunisie. 374
- Murr*, Dichtbehaarte Formen bei den heimischen Campanulaceen. B. 115
- Neuman*, *Statice scanica* Fr. var. *hallandica*, varietas nova. B. 114
- —, Om *Statice bahusiensis* Fr. β *danica* Drey. B. 114
- Nicotra*, Saggio d'una continuazione della flora Italiana di Filippo Parlatore. B. 215
- Nilsson*, Einiges über die Biologie der schwedischen Sumpfpflanzen. 9
- Ostenfeld*, *Sparganium affine* Schnitzl. i Danmark. B. 111
- Pax*, Euphorbiaceae Somalenses a DD. Bricchetti-Robecchi et Dr. Riva in Harrar et in Somalia lectae. 279
- Philippi*, Botanische Excursion in das Araukanerland. B. 128
- Pottinger and Prain*, A note on the botany of the Kachin Hills north-east of Myitkyina. 407
- Prain*, *Noviciae Indicae*. XV. Some additional Leguminosae. B. 227
- —, *Noviciae Indicae*. XVI. More additional species of Labiatae. B. 227
- Prein*, Materialien zur Kenntniss der Flora des Kreises von Irkutsk. Verzeichniss der in der Nähe des Dorfes Olchinskoje gesammelten Pflanzen. 282
- Ramirez*, Una especie nueva de *Erythroxyton* y un dato morfológico de sus hojas. B. 115
- Rassmann*, Ueber interessante Pflanzenfunde in Nieder-Oesterreich. 424
- Reiche*, Zur Systematik der chilenischen Arten der Gattung *Calandrinia*. B. 226
- Robinson*, New species and extended ranges of North American Caryophyllaceae. 139
- Romanus*, Om *Cirsium bulbosum* (Lam.) DC., en för Skandinaviska Floran ny Art. B. 115
- Ross*, *Delpinoa*, novum Agavearum genus. 194
- Rouy et Foucaud*, Flore de France ou description des plantes qui croissent spontanément en France, en Corse et en Alsace-Lorraine. IV. B. 117
- Rowlee*, The morphological significance of the lodicules of Grasses. 274
- Rusby*, The species, distribution and habits of *Vanilla* plants and the cultivation and curing of *Vanilla*. 248
- Schiøtz*, Om *Lathraea* og *Orobanchae*. B. 111
- Schlechter*, *Orchidaceae Africae novae vel minus cognitae*. B. 110
- —, *Decades plantarum novarum Austro-Africanarum*. Decas VII. B. 130
- Schulz*, O. und *Schulz*, R., Ein Beitrag zur Flora von Chorin. 103
- Schulze*, Weitere Nachträge zu „Die Orchidaceen Deutschlands etc.“ B. 109
- Sprengle*, Neue Standorte für *Posener Rubi*. 376
- Stebeler*, Beiträge zur Kenntniss der Matten und Weiden der Schweiz. B. 154
- Strom*, Er *Polygala Neutrum*? B. 111
- —, Om *Polygalas* Kjøen. B. 111
- Tanfiljew*, Pflanzengeographische Studien im Steppengebiete (Ergänzungen zu: „Die Waldgrenzen in Südrussland 1894“). B. 223
- Tool*, Ueber einige Formen der Gattung *Xanthium*. B. 112
- Trellease*, Miscellaneous observations on *Yucca*: *Yucca gigantea*. — Memoranda on the pollination of *Yuccas*. A. *proliferous Yucca*. B. 208
- —, The Missouri *Dogbanes*. B. 208
- Trimble*, The Willow Oak. 247
- Urban*, *Turneraceae somalenses* a D. Robecchi-Bricchetti lectae. 239
- Vanhoeffen*, Grönland's Pflanzenwelt. B. 125
- Vestergren*, Om individbildningen hos släktet *Mentha*, samt om hybriden *Mentha aquatica* L. $\times$ *arvensis* L., dess utbredning i Sverige och systematiska begränsning. 24
- Vierhapper*, Zur Systematik und geographischen Verbreitung einer alpinen *Dianthus*-Gruppe. 43
- Wassiljeff*, Ueber Getreide und andere Gewächse aus Turkestan. B. 124
- Webber*, Influence of environment in the origination of plant varieties. 237
- —, The *Waterhyacinth* and its relation to navigation in Florida. 284
- Weber*, Ueber eine omorikaartige Fichte aus einer dem älteren Quartäre Sachsens angehörenden Moorbildung. B. 132
- Wettstein*, von, Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik. 101
- Zalewski*, Neue Pflanzen aus Polen, Lithauen etc. 1. *Fragaria vesca* L. var. *Dybowskiana* nov. var. B. 122

XII. Palaeontologie:

- Baltzer*, Beiträge zur Kenntniss der interglacialen Ablagerungen. 240
 — —, Nachträge zum Interglacial von Pianico-Sellere. 241
Beck und Weber, Ueber ein Torflager im älteren Diluvium des sächsischen Erzgebirges. B. 131
Bessey, The phylogeny and taxonomy of Angiosperms. 277
Borckert, Das Diluvium der Provinz Sachsen, in Bezug auf Bodenbau, Pflanzen- und Thierverbreitung und Bodennutzung. 241
Früh, Ueber Moorausbrüche. B. 130
Keilhack, Ueber *Hydrocharis*. 241
Lühne, Ueber ein subfossiles Vorkommen von Diatomaceen in Böhmen. 227
Vanhoeffen, Grönland's Pflanzenwelt. B. 125
Weber, Ueber eine omorikaartige Fichte aus einer dem älteren Quartäre Sachsens angehörenden Moorbildung. B. 132
Weiss, Ueber die Conchylienfauna der interglacialen Travertine (Kalktuffe) von Burgtonna und Gräfontonna in Thüringen. 345

XIII. Medicinisch-pharmaceutische Botanik.

- Aragon*, Farmacologia y farmacia. B. 231
Armendaris, Algunas observaciones acerca de las propiedades fisiológicas de la acetilla (*Bidens leucantha*). 140
Bischofberger, Geburtshülfflich klinische Untersuchungen über die Haltbarkeit des Mutterkornes. B. 231
Bourdin, Ombellifères vireuses et potagères, anatomie comparée de la feuille. B. 138
Chesnut, Principal poisonous plants of the United States. B. 230
The China Tree, Pride of China-Nim. 410
Coudon et Bussard, La pomme de terre alimentaire. B. 234
Davidow, Ueber einige chemische Verbindungen aus der *Ephedra vulgaris*. 347
Dethan, Des *Acanthacées* médicales. B. 136
 — — et *Berthout*, Sur une nouvelle variété de Matico. B. 144
Dragendorff, Die Heilpflanzen der verschiedenen Völker und Zeiten. Ihre Anwendung, wesentlichen Bestandtheile und Geschichte. 244
Drossbach, Ueber den Einfluss der Elemente der Cer- und Zircongruppe auf das Wachsthum der Bakterien. B. 91
Fleroff, Ueber fermentative Fähigkeit des Friedländer'schen Bacterium und über das Verhältniss dieses Bacteriums zum Bacterium lactis aërogenes. B. 196
Hartwich, Weitere Beiträge zur Kenntniss der Cubeben. 198
 — —, Das Opium als Genussmittel. 245
Hauser, Bakterienbefunde bei Leichen. 377
Katz, Ueber die quantitative Bestimmung der Alkaloide in Tinkturen. 399
Lemport, Ueber das Pepton der süßen Mandeln. 410
Madson, Digitoxinbestimmung in norwegischen Digitalis-Blättern. 107
Müller, Zur Bakteriologie des Trachoms. B. 144
Nash and Kains, American Ginseng, its commercial history, protection, and cultivation. B. 232
Noel, Contribution à l'étude médicale de l'*Anemone Pulsatilla*. B. 231
Noetzel, Ueber die Infection graulirender Wunden. B. 140
 — —, Zur Frage der Bakterienresorption von blutenden Wunden. B. 142
Pott, Concerning the action of X-rays on cultivations of tubercle bacillus. B. 230
Rain tree pods. 59
Ramdohr und Neger, Solanin aus chilenischen *Solanum*-Arten. 236
Rochebrune, de, Toxicologie africaine. Etude botanique, historique, ethnographique, chimique, physiologique, thérapeutique, pharmacologique, nosologique etc. Fasc. IV. B. 138
Rusby, The species, distribution and habits of Vanilla plants and the cultivation and curing of Vanilla. 248
Sayre, *Stillingia* root. 411
Schlatterbeck und Zwaluwenberg, van, Comparative structure of the leaves of *Datura Stramonium*, *Atropa Belladonna* and *Hyoscyamus niger*. 236
Soldaini, Ueber die Alkaloide von *Lupinus albus*. B. 91
Stuckert, *Choristigma Stuckertianum* F. Kurtz. 245
Trimble, Pomegranate Rind. 245

- Wilhelmi*, Beiträge zur Kenntniss des
Saccharomyces guttulatus Buscal. 404
- Wyss*, Ueber eine Fischseuche durch
Bacterium vulgare (Proteus). B. 83
- Xanthorrhoea resins*. 107
- El Zapoto blanco*. *Casimiroa edulis*. B. 137
- Ziegenbein*, Beitrag zur Kenntniss der
 Alkaloide von *Corydalis cava* und
 ihre Beziehungen zum Berberin. B. 232

XIV. Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

- Abel*, Ueber Fortschritts- und Rück-
 schlags - Erscheinungen in der
 Orchideen-Blüte. 425
- Arnstadt*, Die Bekämpfung des Un-
 krautes. B. 135
- Beyer*, Ueber das Auftreten secundärer
 Köpfchen bei *Bellis perennis*. B. 229
- , Ueber ein neues spontanes
 Vorkommen des Rosenwegerichs. B. 229
- Bubák*, Ueber ein neues *Synchytrium*
 aus der Gruppe der *Leucochytrien*. 49
- Čelakovský*, Eine merkwürdige Cultur-
 form von *Philadelphus*. 194
- Cockerell*, The food plants of scale
 insects (Coccidae). B. 134
- Cordley*, Insects of the Prune. B. 156
- Coville*, Forest growth and sheep
 grazing in the Cascade mountains
 of Oregon. B. 135
- Dietel*, Bemerkungen zu der Uredineen-
 Flora Mexicos. 15
- , —, Einiges über die geographischen
 Beziehungen zwischen den Rostpilzen
 Europas und Amerikas. 50
- , —, Einige Uredineen aus Ostasien.
 182
- Frank*, Welche Verbreitung haben die
 verschiedenen Erreger der Kartoffel-
 fäule in Deutschland. 26
- Gain*, Sur la germination des graines
 de Légumineuses habitées par les
 Bruches. B. 152
- Gallardo*, Algunos casos de Teratologia
 vegetal, Fasciación, Proliferación y
 Sinantia. 59
- Hedrick*, Prune growing in Oregon.
 B. 156
- Hollrung*, Die Kalidüngung, insbesondere
 solche von kohlensaurem Kali und
 ihr Einfluss auf die Rübenmüdigkeit. 243
- Jacobasch*, Die allmähliche Entwicklung
 einer vergrüntten und dann durch-
 wachsenen Rose. B. 132
- Jaczewsky*, IV. série de matériaux pour
 la flore mycologique du Gouvernement
 de Smolensk. 231
- Janczewski*, Les Ustilaginées des
 céréales en Samogitie. B. 196
- Johnson*, Descriptions of five new
 species of Scale Insects, with notes. 242
- Kinney*, Carnation rust. 346
- Klebahn*, Culturversuche mit hete-
 rötischen Rostpilzen. VI. 2. Theil. 48
- Kolb, von*, Ueber eine abnorme Wurzel-
 anschwellung bei *Cupressus semper-
 virens*. B. 133
- Die wichtigsten Krankheiten der Kar-
 toffel. B. 135
- Kraut*, Kleeseide. 242
- Lewey*, Dodders infesting Clover and
 Alfalfa. B. 229
- Loew*, Ueber die Giftwirkung einiger
 Derivate des Hydrazins. 104
- Matzdorff*, Die San José-Schildlaus. 197
- Mohr*, Betrachtungen über die Ursachen
 der Chlorosebildung an grünen
 Blättern. 282
- Nestler*, Ueber die durch Wundreiz
 bewirkten Bewegungserscheinungen
 des Zellkerns und des Protoplasmas. 42
- Nilsson*, Ueber Fichtenrost. 282
- Noack*, Cogumelos parasitas das plantas
 de pomar, horta e jardim. 198
- Nypels*, Notes pathologiques. 378
- Petermann*, Gummosis de la betterave.
 378
- Prunet*, Sur l'évolution du black rot.
 B. 135
- Raciborski*, Pflanzenpathologisches aus
 Java. I. 377
- Rolfs*, A fungous disease of the San
 José Scale. 140
- Schnle*, Ein neuer Obstbaumschädling.
 B. 133
- Shaw*, The fruit soils of Oregon.
 B. 156
- , —, The composition of Oregon
 Prunes. B. 156
- Smith*, Legal enactments for the re-
 striction of plants diseases. A com-
 pilation of the laws of the United
 States and Canada. 140
- Stewart*, A bacterial disease of sweet
 corn. 346
- Stift*, Ueber die Einwirkung von
 Formaldehyddampf auf die Keimung
 von Zuckerrübensamen. B. 153
- Swingle and Webber*, The principal
 diseases of Citrous fruits in Florida.
 105
- Tassi*, Uredinearum enumeratio, quae
 in agro Senensi reperiuntur. 272

- Thiele*, Schwefelwasserstoffkalk und seine Wirkung. 242
Thomas, Vielgipfige Fichten und Tannen. B. 240
Trelease, A new disease of cultivated Palms. 242
True and Hunkel, The poisonous effect exerted on living plants by Phenols. (Orig.) 289, 321, 361, 391
Vöchting, Ueber Blüten-Anomalien. 55
Wagner, Beiträge zur Kenntniss der Pflanzenparasiten. III. B. 228
Woronin, *Monilia cinerea* Bon. und *Monilia fructigena* Pers. (Orig.) 145
Zawodny, Ueber den Gehalt an verschiedenen Mineralsubstanzen in normal entwickelten und verkümmerten Glaskohlraupfpflanzen. B. 157
 Zur Vernichtung des wilden Senfs und des Hederichs, zugleich ein Mahnruf an Deutschlands Maschinenfabriken. B. 230

XV. Techn., Handels-, Forst-, ökonom. und gärtnerische Botanik:

- Arnstadt*, Die Bekämpfung des Unkrautes. B. 135
Bailey, The „Copper Plant“. 104
Borchardt, Die ägyptische Pflanzensänle. Ein Kapitel zur Geschichte des Pflanzenornaments. B. 159
Borckert, Das Diluvium der Provinz Sachsen, in Bezug auf Bodenbau, Pflanzen- und Thierverbreitung und Bodennutzung. 241
Bourdin, Ombellifères vireuses et potagères, anatomie comparée de la feuille. B. 138
Brannwein aus Bananen und Mangos in Gabun. B. 145
Brooks, Das Nährstoffbedürfniss verschiedener in Fruchtfolge auf denselben Felde angebaute Pflanzen nach Versuchen in Massachusetts (Nordamerika). B. 147
Cockerell, The food plants of scale insects (Coccidae). B. 134
Cordley, Insects of the Prune. B. 156
Coudon et Bussard, La pomme de terre alimentaire. B. 234
Coville, Forest growth and sheep grazing in the Cascade mountains of Oregon. B. 135
Dassonville, Action des sels minéraux sur la forme et la structure du Lupin. B. 155
Davy and Loughridge, Investigation on the native vegetation of alkali lands. B. 225
Dawson, On the structure of an ancient paper. 347
Dehérain, Sur la composition des eaux de drainage. B. 146
 — —, Sur la fixation et la nitrification de l'azote dans les terres arables. B. 147
Dethan et Berthaut, Sur une nouvelle variété de Matico. B. 144
Doersling, Versuche mit Kartoffelpfropfen. B. 234
Dumont, Sur l'amélioration des terres humifères. B. 233
Emmerling, Ueber eine einfache Unterscheidungsweise von Gersten- und Haferspelzen. 250
Engler, Ueber *Cardiogyne africana* Bureau, ein Farbholz aus Deutsch-Ostafrika. 60
 — —, *Chlorophora excelsa* (Welwitsch) Benth. et Hook. fil., ein werthvolles Bauholz in Deutsch-Ostafrika. 247
 — —, Bericht über die Culturversuche in Deutsch-Ostafrika für das Jahr vom Juni 1896 bis Juni 1897. 248
Eulalia japonica als Futterpflanze. 411
Eulefeld, Eine forstliche Studienreise nach Dänemark. B. 157
Faber, Unsere Baumriesen. B. 158
Frank, Welche Verbreitung haben die verschiedenen Erreger der Kartoffelfäule in Deutschland? 26
Friederici, Die Zubereitung der Kakao-Ernte auf der Bimbia-Pflanzung (Kamerun). 315
Gain, Sur la germination des graines de Légumineuses habitées par les Bruches. B. 152
Hartwich, Weitere Beiträge zur Kenntniss der Cnbeben. 198
 — —, Das Opium als Genussmittel. 245
Harvey, Ueber den Einfluss des Humus auf den Stickstoffgehalt des Hafers. B. 150
Hausrath, Forstgeschichte der rechtsrheinischen Theile des ehemaligen Bisthums Speyer. B. 238
Hedrick, Prune growing in Oregon. B. 156
Hollrung, Die Kalidüngung, insbesondere solche von kohlen saurem Kali und ihr Einfluss auf die Rübenmüdigkeit. 243
Honda, Ueber den Küstenschutzwald gegen Springfluthen. 201
Hop-substitutes. B. 236
Huppenthal, Beitrag zur Physiographie des Weizens. B. 151

- Irish*, A revision of the genus *Capsicum* with especial reference to garden varieties. 23
- Jaczewsky*, IV. série de matériaux pour la flore mycologique du Gouvernement de Smolensk. 231
- Janczewski*, Les Ustilaginées des céréales en Samogitie. B. 196
- Johnson*, Descriptions of five new species of Scale Insects, with notes. 242
- Kaffee* im Congo-Staat. B. 146
- Kains*, The Horse Radish. B. 236
- —, Chickory growing as an addition to the resources of the American farmer. B. 236
- Keller*, Ueber Hopfen. B. 145
- Kinney*, Carnation rust. 346
- Klebahn*, Culturversuche mit heterocischen Rostpilzen. VI. 2. Theil. 48
- Köttgen*, Ist die Electrotechnik nach dem heutigen Stande ihrer Entwicklung schon befähigt, mit begründeter Aussicht in den Dienst der Landwirthschaft zur Erhöhung des wirthschaftlichen Reinertrags zu treten? B. 149
- Koorders*, Jets over de aanleiding tot en de resultaten van het onderzoek naar de boschboomflora van Java. B. 240
- Die wichtigsten *Krankheiten* der Kartoffel. B. 135
- Kraut*, Kleeseide. 242
- Lemmermann*, Beiträge zur Lösung der Frage, inwieweit die Pflanzen- und Bodenanalyse gestattet, über das Kalibedürfniss eines Bodens Aufschluss zu geben. B. 232
- Lemport*, Ueber das Pepton der süßen Mandeln. 410
- Lewey*, Dadders infesting Clover and Alfalfa. B. 229
- Martin*, Die Folgerungen der Bodenreinertragstheorie für die Erziehung und die Umtriebszeit der wichtigsten deutschen Holzarten. Bd. IV. Die Eiche im Hochwaldbetrieb. B. 236
- Matzdorff*, Die San José-Schildlaus. 197
- Mayr*, Ergebnisse forstlicher Anbauversuche mit spanischen, indischen, russischen und selteneren amerikanischen Holzarten in Bayern. 200
- Mohr*, Betrachtungen über die Ursachen der Chlorosebildung an grünen Blättern. 282
- Molisch*, Botanische Beobachtung auf Java. I. Abhandlung: Ueber die sogenannte Indigogährung und neue Indigopflanzen. 41
- Montanari*, Prove colturali sulle barbietole da zucchero fatte nell' orto agrario della R. Scuola superiore d'agricoltura di Portici. B. 235
- Nash and Kains*, American Ginseng, its commercial history, protection, and cultivation. B. 232
- Nilsson*, Ueber Fichtenrost. 282
- Noack*, Cogumelos parasitas das plantas de pomar, horta e jardim. 198
- Nypels*, Notes pathologiques. 378
- Olivier de Rawton*, Sur la composition de l'avoine. B. 152
- Petermann*, Gummosis de la betterave. 378
- Pfeiffer, Franke, Lemmermann* und *Schillbach*, Ueber die Wirkung verschiedener Kalisalze auf die Zusammensetzung und den Ertrag der Kartoffeln. B. 153
- Prunet*, Sur l'évolution du black rot. B. 135
- Rain tree* pods. 59
- Rodewald*, Zur Methodik der Keimprüfungen. B. 233
- Romburgh, van en Lohmann*, Onderzoekingen betreffende op Java gecultiveerde theeën. IV. B. 145
- Rusby*, The species, distribution and habits of Vanilla plants and the cultivation and curing of Vanilla. 248
- Schiewek*, Ueber Saké, das Nationalgetränk der Japaner und die bei seiner Bereitung wirksamen Pilze. 316
- Schloesing fils*, Végétation avec et sans argon. B. 89
- —, Sur les fermentations en milieux composés de particules solides. B. 89
- Schmid*, Bau und Functionen der Grannen unserer Getreidearten. (Orig.) 1, 36, 70, 118, 156, 212, 264, 301, 328
- Schule*, Ein neuer Obstbaumschädling. B. 133
- Sestini und Catani*, Ueber die chemische Zusammensetzung des Hanfes. B. 151
- Shaw*, The fruit soils of Oregon. B. 156
- —, The composition of Oregon Prunes. B. 156
- Smith*, Legal enactments for the restriction of plant diseases. A compilation of the laws of the United States and Canada. 140
- Stebeler*, Beiträge zur Kenntniss der Matten und Weiden der Schweiz. B. 154
- Stewart*, A bacterial disease of sweet corn. 346

- Stift*, Ueber die Einwirkung von Formaldehyddampf auf die Keimung von Zuckerrübensamen. B. 153
- Stuckert*, Choristigma Stuckertianum F. Kurtz. 245
- Swingle and Webber*, The principal diseases of Citrons fruits in Florida. 105
- Téodoresco*, Influence de l'acide carbonique sur la forme et la structure des plantes. 373
- Thiele*, Schwefelwasserstoffkalk und seine Wirkung. 242
- Thomas*, Vielgipflige Fichten und Tannen. B. 240
- Trelease*, A new disease of cultivated Palms. 242
- Trimble*, Pomegranate Rind. 245
- Vernhout*, Rapport over het bacteriologisch onderzoek van gefermenteerde Tabak. Korte berichten uit S'Lands Plantantuin uitgaande van den Directeur der inrichting. 246
- —, Gummi aus Angra Pequena. 246
- —, The Willow Oak. 247
- Zur Vernichtung des wilden Senfs und des Hederichs, zugleich ein Mahnruf an Deutschlands Maschinenfabrikanten. B. 230
- Wagner*, Beiträge zur Kenntniss der Pflanzenparasiten. III. B. 228
- Wassiljeff*, Ueber Getreide und andere Gewächse aus Turkestan. B. 124
- Webber*, Influence of environment in the origination of plant varieties. 237
- —, The Waterhyacinth and its relation to navigation in Florida. 284
- Wiesler*, Ueber die jährliche Periodicität im Dickenwachsthum des Holzkörpers der Bäume. 183
- Wollny*, Untersuchungen über den Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf das Wachsthum der Pflanzen. 249
- Woronin*, Monilia cinerea Bon. und Monilia fructigena Pers. (Orig.) 145
- Wróblewski*, Ueber die chemische Beschaffenheit der Diastase und über die Bestimmung ihrer Wirksamkeit unter Benutzung von löslicher Stärke, sowie über ein in den Diastasepräparaten vorhandenes Araban. B. 89
- Wyss*, Ueber eine Fischseuche durch Bacterium vulgare (Proteus). B. 83
- Xanthorrhoea resins*. 107
- Yabe*, On the origin of sake yeast (Saccharomyces Sake). 230
- Zawodny*, Ueber den Gehalt an verschiedenen Mineralsubstanzen in normal entwickelten und verkümmerten Glaskohlraupfpflanzen. B. 157

XVI. Wissenschaftliche Original-Mittheilungen:

- Barnes*, So-called „Assimilation“. 257
- Buscalioni*, Der Sudan III und seine Verwendung in der botanischen Mikrotechnik. 398
- Höck*, Kurze Bemerkungen zur Systematik der Kormophyten. 171
- Höck*, Erwiderung. 369
- Hof*, Histologische Studien an Vegetationspunkten. 65, 113, 166, 221
- Huber*, Beitrag zur Kenntniss der periodischen Wachsthumerscheinungen bei Hevea brasiliensis Müll.-Arg. 259
- Kindberg*, Studien über die Systematik der pleurokarpischen Laubmoose. 83
- Knuth*, Beiträge zur Biologie der Blüten. VI. 33
- —, Ueber den Nachweis von Nektarien auf chemischem Wege. 76
- Krause*, Zu F. Höck's kurzen Bemerkungen zur Systematik der Kormophyten. 369
- Kükenthal*, Ueber einige neue oder kritische Uncinien. 209
- Lemmermann*, Beiträge zur Kenntniss der Planktonalgen. 150
- Ludwig*, Leuchten unsere Süßwasserperidinin? 295
- —, Nachträgliche Bemerkung. 398
- Roth*, Leonhard Fuchs, ein deutscher Botaniker, 1501—1566. B. 161
- Schmid*, Bau und Functionen der Grannen unserer Getreidearten. 1, 36, 70, 118, 156, 212, 264, 301, 328
- Schwabach*, Ueber die Vorgänge bei der Sprengung des mechanischen Ringes bei einigen Lianen. 353
- Schweinfurth*, Erklärung gegen Herrn Dr. Kuntze. 424
- True and Hunkel*, The poisonous effect exerted on living plants by Phenols. 289, 321, 361, 391
- Warnstorff*, Beiträge zur Kenntniss exotischer und europäischer Torfmoose. 385, 417
- Woronin*, Monilia cinerea Bon. und Monilia fructigena Pers. 145

XVII. Neue Litteratur:

Vergl. p. 27, 60, 108, 141, 204, 251, 285, 316 348, 379, 412, 426.

XVIII. Berichte Gelehrter Gesellschaften:

Botanischer Verein in Lund.	9	K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft	
Kaiserl. Akademie der Wissenschaften		in Wien.	424
in Wien.	41	Vergl. p. 334.	

XIX. Botanische Gärten und Institute:

<i>Correcon</i> , La flore de la Suisse et sa protection.	B. 117	<i>Schweinfurth</i> , Erklärung gegen Herrn Dr. Kuntze. (<i>Orig.</i>)	424
Vergl. p. 89, 128, 176, 226, 271, 335, 369, 400.			

XX. Sammlungen:

<i>Bauer</i> , Bryotheca Bohemica. Cent. 1.	128	<i>Kneucker</i> , Bemerkungen zu den „Carices exsiccatae“.	B. 109
<i>Gelert</i> , Die Rubus-Hybriden des Herrn Dr. Utsch und die Rubus-Lieferungen in Dr. Baenitz' Herbarium Europaeum 1897 und 1898.	B. 209	<i>Roumeguère</i> , Fungi exsiccati praecipue Gallici. LXXIV. cent. publiée avec la collaboration de M. M. Boudier, Bubak, Cava, Fautrey, Ferry, Lambotte, Maire, Oudemans, Patouillard, Rolland, Roze et Saccardo.	370
<i>Hallier</i> , Convolvulaceae a Dr. Pospischil anno 1896 in Africa orientali collectae et in herbario universitatis Vindobonensis conservatae.	239	<i>Schiffner</i> , Expositio plantarum in itinere suo indico annis 1893/94 suscepto collectarum speciminibusque exsiccatis distributarum, adjectis descriptionibus novarum. Series prima Hepaticarum partem continens.	87
<i>Herbarium</i> Florae Rossicae, a sectione botanica Societatis Imperialis Petropolitanae naturae curiosorum editum. No. 1—20.	335	Vergl. p. 271, 307, 337.	

XXI. Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

<i>Buscalioni</i> , Der Sudan III und seine Verwendung in der botanischen Mikrotechnik. (<i>Orig.</i>)	398	<i>Lanker</i> , Conserviren der Pflanzen in Formol.	371
<i>Davidow</i> , Ueber einige chemische Verbindungen aus der Ephedra vulgaris.	347	<i>Lemport</i> , Ueber das Pepton der süßen Mandeln.	410
<i>Dixon</i> , Transpiration into a saturated atmosphere.	135	<i>Raciborski</i> , Weitere Mittheilungen über das Leptomin.	186
— —, On the effects of stimulative and anaesthetic gases on transpiration.	135	<i>Rodewald</i> , Zur Methodik der Keimprüfungen.	B. 233
<i>Emmerling</i> , Ueber eine einfache Unterscheidungsweise von Gersten- und Haferspelzen.	250	<i>Wetner</i> , Formol als Conservirungsflüssigkeit.	370
<i>Hof</i> , Histologische Studien an Vegetationspunkten. (<i>Orig.</i>)	65, 113, 166, 221	<i>Wettstein</i> , von, Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik.	101
<i>Katz</i> , Ueber die quantitative Bestimmung der Alkaloide in Tinkturen.	399	<i>Wróblewski</i> , Ueber die chemische Beschaffenheit der Diastase und über die Bestimmung ihrer Wirksamkeit unter Benutzung von löslicher Stärke, sowie über ein in den Diastasepräparaten vorhandenes Arab.	B. 89
<i>Knuth</i> , Ueber den Nachweis von Nektarien auf chemischem Wege. (<i>Orig.</i>)	76	Vergl. p. 44, 90, 128, 176, 226, 270, 308, 334, 371, 400, 426.	
<i>Krasser</i> , Die Anwendung der Milchsäure in der botanischen Mikrotechnik.	89		

XXII. Varia:

<i>Borchardt</i> , Die ägyptische Pflanzensäule. Ein Kapitel zur Geschichte des Pflanzenornaments.	B. 159
--	--------

XXIII. Personalmeldungen:

Dr. <i>James Edward Tierney Aitchison</i> (†). 416	Dr. <i>T. F. Hanausk</i> (corresp. Mitglied der k. k. Gartenbau-Gesellschaft in Wien). 416
<i>E. Almquist</i> (Lehrer in Skare [Schweden]). 144	<i>A. A. Heller</i> (hat seinen Posten in Minnesota niedergelegt). 144
Prof. Dr. <i>F. W. C. Areschoug</i> (ist in den Ruhestand getreten). 432	<i>Herbert Lyon Jones</i> (†). 144
Prof. Dr. <i>L. H. Bailey</i> (hat seine Reise nach Europa abgebrochen). 352	Prof. Dr. <i>Paul Knuth</i> (tritt eine Reise um die Welt an). 32
<i>C. A. Barber</i> (Director in Madras). 416	Oberinspector <i>Max Koll</i> (Wirklicher Rath). 320
Dr. <i>W. Benecke</i> (vertritt Professor A. F. W. Schimper in Basel). 256	Dr. <i>A. Maurizio</i> (Assistent in Berlin). 352
Dr. <i>S. Berggren</i> (ord. Prof. in Lund). 432	Dr. <i>Adolf Osterwalder</i> (Assistent in Wädenswil [Schweiz]). 144
<i>J. W. Blankinship</i> (Botaniker in Montana). 416	<i>H. E. Patterson</i> (Director im Staate Maryland). 208
<i>Karl B. Ischke</i> (Leiter des botanischen Gartens zu Thorn). 320	Dr. <i>B. Schmid</i> (in Tübingen habilitirt). 416
Prof. <i>Stanley Coulter</i> (ist in seine Heimath zurückgekehrt). 352	Dr. <i>E. Lewis Sturtevant</i> (†). 144
Prof. Dr. <i>J. B. de Toni</i> (erhielt den Preis Desmazières). 384	<i>Edward Tatnall</i> (†). 112
<i>S. T. Dunn</i> (Secretär am Kew Garden). 256	Dr. <i>C. O. Townsend</i> (Pflanzenpatholog für den Staat Maryland). 111
Prof. Dr. <i>Karl Fritsch</i> (correspondirendes Mitglied der k. k. Gartenbau-Gesellschaft in Wien). 432	<i>James W. Traill</i> (Director in Aberdeen). 352
Dr. <i>Cav. Giuseppe Gibelli</i> (†). 32	Dr. <i>Carl Freiherr von Tubeuf</i> (beurlaubt). 352
Prof. Dr. <i>Goebel</i> (macht eine Reise nach Australien und Neuseeland). 63	Dr. <i>R. Wagner</i> (Assistent in Karlsruhe). 384
Dr. <i>G. Haberlandt</i> (correspondirendes Mitglied der Wiener Akademie der Wissenschaften). 208	Prof. Dr. <i>N. Wille</i> (Director in Christiania). 384
Dr. <i>H. Hallier</i> (Hülfсарbeiter in Hamburg). 207	<i>E. O. Wooten</i> (Professor in New-Mexico). 111
	Prof. Dr. <i>M. Woronin</i> (ordentlicher Akademiker in St. Petersburg). 111
	Dr. <i>A. Zschokke</i> (Director in Neustadt a. d. Haardt). 288

Autoren-Verzeichniss.*)

A.		B.	
Abel, O.	425	Bailey, F. Manson.	103, 104
Aldrovandi, Ulisse.	*192	Ball, Charleton R.	*204
Alexenko, M. N.	*88	Baltzer, A.	240, 241
Allen, T. F.	132	Barnes, Charles R.	257
Anderson, A. P.	*93	Barnewitz, A.	315
Andersson, Gunnar.	*218	Bauer.	128
Aragon, Manuel G.	*231	Beck, G., Ritter von Managetta.	*122
Arcangeli, G.	*217	Beck, R.	*131
Armendaris, E.	140	Bennett, Alfred W.	*116
Arnell, H. W.	52, 183, 234	Berggren, S.	*203, 340
Arnstadt, Albert.	*135	Berthaut.	*144
B.		Bessey, Charles E.	277
Bailey, F. Manson.	103, 104	Beyer, R.	*229
Ball, Charleton R.	*204	Bicknell, Eugen P.	*218
Baltzer, A.	240, 241	Bischofberger, Alfred.	*231
Barnes, Charles R.	257	Bley, Franz.	196
Barnewitz, A.	315	Borchardt, Ludwig.	*159
Bauer.	128	Borckert, Paul.	241
Beck, G., Ritter von Managetta.	*122	Bouilhac.	*195
Beck, R.	*131	Bourdin, François.	*138
Bennett, Alfred W.	*116	Brand, F.	227
Berggren, S.	*203, 340	Brandes, W.	196
Berthaut.	*144	Britton, E. G.	134
Bessey, Charles E.	277	Britton, Lord Nathanael.	281
Beyer, R.	*229	Brizi, U.	93
Bicknell, Eugen P.	*218	Brooks, Wilhelm.	*147
Bischofberger, Alfred.	*231	Brotherus, V. F.	233
Bley, Franz.	196	Brown, Hon. Addison.	281
Borchardt, Ludwig.	*159	Bubák, Fr.	49
Borckert, Paul.	241	Bucholtz, F. W.	*83, *197
Bouilhac.	*195	Buscalioni, L.	234, 398
Bourdin, François.	*138	Bussard, L.	*234
Brand, F.	227	C.	
Brandes, W.	196	Catani, Gher.	*151
Britton, E. G.	134	Čelakovský, L. ml.	*92
Britton, Lord Nathanael.	281	Čelakovský, L. J.	194
Brizi, U.	93	Chamberlain, Charles.	340
Brooks, Wilhelm.	*147	Cheeseman, T. F.	*127, *128
Brotherus, V. F.	233	Chesnut, V. K.	*230
Brown, Hon. Addison.	281	Cockerell, T. D. A.	*134
C.		Cogniaux, Alfredus.	344
Catani, Gher.	*151	Cordley, A. B.	*156
Čelakovský, L. ml.	*92	Cordon, H.	*117
Čelakovský, L. J.	194	Correvon, H.	*117
Chamberlain, Charles.	340	Coudon, H.	*234
Cheeseman, T. F.	*127, *128	Coville, Frederik V.	*135
Chesnut, V. K.	*230	Curtis, Carlton C.	*81
Cockerell, T. D. A.	*134	Czapek, F.	*201
Cogniaux, Alfredus.	344	D.	
Cordley, A. B.	*156	Daguillon, Aug.	15
Cordon, H.	*117	Dassonville.	*155
Correvon, H.	*117	Davidow.	347
Coudon, H.	*234	Davy, Joseph Burt.	*225
Coville, Frederik V.	*135	Dawson, M.	347
Curtis, Carlton C.	*81	Degen, A. v.	*218
Czapek, F.	*201	Dehérain, P.	*146, *147
D.		Dethan, Georges.	*136, *144
Daguillon, Aug.	15	De Wildeman, E.	237
Dassonville.	*155	Didrichsen, A.	*92
Davidow.	347	Dietel, P.	15, 50, 182
Davy, Joseph Burt.	*225	Dixon, Henry H.	135
Dawson, M.	347	Dörfler, J.	425
Degen, A. v.	*218	Doerstling, P.	*234
Dehérain, P.	*146, *147	Dragendorff, G.	244
Dethan, Georges.	*136, *144	Dreyer, Friedrich.	*96
De Wildeman, E.	237	Drossbach, G. P.	*91
Didrichsen, A.	*92	Druce, George Claridge.	*119
Dietel, P.	15, 50, 182	Dumont, J.	*233
Dixon, Henry H.	135	Durand, Th.	237
Dörfler, J.	425	E.	
Doerstling, P.	*234	Emmerling, A.	250
Dragendorff, G.	244	Engler, A.	60, 247, 248
Dreyer, Friedrich.	*96	Erikson, Johan.	315
Drossbach, G. P.	*91	Etard, A.	*195
Druce, George Claridge.	*119	Eulefeld.	*157
Dumont, J.	*233	F.	
Durand, Th.	237	Faber, E.	*158
E.		Farmer, J. B.	228
Emmerling, A.	250	Fedtschenko, O. A.	*219
Engler, A.	60, 247, 248	Fernald, M. L.	278
Erikson, Johan.	315	Figdor, W.	424
Etard, A.	*195	Finet, Ach.	239
Eulefeld.	*157	Flück, Br.	*85
F.		Fleroff, C.	*196
Faber, E.	*158	Forest Heald, Fred de.	232
Farmer, J. B.	228	Foucaud, J.	*117
Fedtschenko, O. A.	*219	Franchet, A.	281, 375
Fernald, M. L.	278	Frank, B.	26, *86
Figdor, W.	424	Franke, E.	*153
Finet, Ach.	239	Friederici, E.	315
Flück, Br.	*85	Fritsch, Karl.	*112, 425
Fleroff, C.	*196	Friih, Jakob.	*130
Forest Heald, Fred de.	232	G.	
Foucaud, J.	*117	Gain, Edmond.	*152
Franchet, A.	281, 375	Gallardo, A.	59
Frank, B.	26, *86	Gautier, Gaston.	*118
Franke, E.	*153	Geheeb, Adalbert.	16, *86
Friederici, E.	315	Gelet, O.	*113, *114, *209
Fritsch, Karl.	*112, 425	Gobin, Léon.	*214
Friih, Jakob.	*130	Goebel, Carl.	52
G.		Gradmann, Robert.	*210
Gain, Edmond.	*152	Greene, Edw. L.	*226
Gallardo, A.	59	Guignard, L.	138
Gautier, Gaston.	*118	H.	
Geheeb, Adalbert.	16, *86	Hackel, E.	*109
Gelet, O.	*113, *114, *209	Hagen, J.	*197
Gobin, Léon.	*214	Hallier, Hans.	54, *129, 239
Goebel, Carl.	52	Hannig, E.	*200
Gradmann, Robert.	*210	Harms, H.	*228
Greene, Edw. L.	*226	Hartwich, C.	198, 245, 246
Guignard, L.	138	H.	

*) Die mit * versehenen Zahlen beziehen sich auf die Beihefte.

Harvey, Wiley W.	*150	L.		P.	
Hauser, A.	377	Lange, Joh.	*111	Pammel, Emma.	*204
Hausrath, Hans.	*238	Lanker, K.	371	Patouillard, M.	373
Hedrick, U. P.	*156	Lassen, Jul.	*113	Pax, F.	279
Heidenhain, Martin.	314	Léger, L. Jules.	189	Pennington, Mary Engle.	90
Heldreich, Th. de.	55	Lemmermann, E.	150		91
Hitchcock, Albert S.	44	Lemmermann, Otto.	*153.	Penzig, O.	91
Höck, F.	171, 369		*232	Petermann, A.	378
Hof, A. C. 65, 113, 166,	221	Lempfort, E.	410	Pfeiffer, Th.	*153
Holtermann, C.	308	Lewey, Lyster H.	*229	Philippi, R. A.	*128
Hollrung, M.	243	Lindeberg, C. J.	239	Pilger, R.	*206
Honda, Seiroku.	201	Loew, Oscar.	104	Pirotta, R.	234
Howe, M. A.	233	Lohmann, C. E. J.	*145	Pissarschewsky, V.	231
Hua, Henri.	345	Longo, B.	275, 405	Pott.	*230
Huber, J.	259	Loughridge, R. H.	*225	Pottinger, E.	407
Hunkel, Carl G.	289, 321,	Ludwig, F.	295, 398	Prain, D.	*227, 407
	361, 391	Lühne, V.	227	Prein, S.	282
Huppenthal, K.	*151	Luerssen, Chr.	*86	Protic, G.	230
				Prunet, A.	*135
I.		M.		R.	
Irish, H. C.	23	Macvicar, Symers M.	237	Raciborski, M.	186, 377
Iwanoff, Leonidas.	*82,	Madson, H. P.	107	Ramdohr, F.	236
	*122	Malme, Gust. O. A.	*84	Ramirez, José.	*115
J.		Martin, H.	*236	Rassmann, M.	424
Jaap, Otto.	*95	Masters, Maxwell T.	407	Reiche, Karl.	*226
Jack, Jos. B.	272	Mattiolo, O.	*192	Renaud, F.	373
Jacobasch, E.	*132	Matzdorff, C.	197	Richter, A.	*205
Jaczewsky, A. L.	231	Mayr, H.	200	Robinson, B. L.	139
Jäderholm, Elof.	190	Merino, R. P. Baltasar.	376	Rochebrune, A. T. de.	*138
Janczewski.	*196	Millspaugh, Charles F.	343	Rodewald, H.	*233
Jensen, C.	*88	Mohr, Carl.	282	Rolfs, P. H.	140
Johnson, W. G.	242	Molisch, H.	41, 42	Romanus, Anton.	*115
K.		Montanari, M.	*235	Romburgh, P. van.	*145
Kains, Maurice G.	*232,	Montemartini, Luigi.	273	Ross, Hermann.	21, 194
	*236	Müller, Carl.	*85	Roth, F. W. E.	*161
Kamerling, Z.	50	Müller, L.	*144	Roumegnière, C.	370
Katz, J.	399	Murbeck, Sv.	277, 278, 374	Rouy, G.	*117
Keilhack, K.	241	Murr, J.	*115	Rowlee, W. W.	274
Keissler, C. v.	424, 425	N.		Rushy, H. H.	248
Keller, L.	425	Nash, George V.	*232	S.	
Keller, W.	*145	Neger, F. W.	236	Saccardo, P. A.	91, 372
Kindberg, N. C.	83	Nestler, A.	42	Schaffner, John H.	22
Kinney, L. F.	346	Neuman, L. M.	*114	Sauvageau, M. C.	*81
Kirk, T.	*209	Newton, G. W.	*92	Sayre, L. E.	411
Klebahn, H.	48	Nicotra, Leopoldo.	*215,	Schiewek, O.	316
Klebs, Georg.	178		406	Schiffner, V.	87, 337
Kneucker, A.	*109	Nilsson, Alb. Herm.	*197,	Schillbach, O.	*153
Knuth, Paul.	33, 76		282	Schiøtz, Th.	*111
Köttgen, C.	*149	Nilsson, Herman N.	9	Schively, A.	*94
Kolb, Oskar von.	*133	Nitardy, E.	*196	Schlechter, R.	*110, *130
Kolkwitz, R.	176	Noack, F.	198	Schloesing fils, Th.	*89
Koorders, S. H.	*240	Noel, Charles.	*231	Schlotterbeck, J. O.	236
Korshinsky, S. J.	335	Noetzel, W.	*140,	Schmid, B. 1, 36, 70, 118,	
Krasser, F.	89	Nypels, Paul.	378	156, 212, 264, 301, 328	
Krause, E. H. L.	369	O.		Schneider, Albert.	132
Kraut, Heinrich.	242	Okamura, K.	*82	Schröder, Bruno.	*194
Kruch, O.	16	Olivier, H.	272	Schule, W.	*133
Kükenthal, Georg.	*109,	Olivier de Rawton.	*152	Schulz, O.	103
	209	Oltmanns, Fr.	401	Schulz, R.	103
Küster, Ernst.	45	Ostenfeld, C.	*111, *113	Schulze, M.	*109
Kuntze, Otto.	*97				
Kusnezow, N.	*219				

XXI

Schwabach, E.	253	Thomas, Fr.	*240	Wassiljeff, N.	*124
Schweinfurth, G.	*424	Tilden, Josephine F.	177	Weaver, C. B.	*204
Sestini, Fausto.	*151	Toel, K.	*122	Webber, Herbert J.	105,
Shaw, G. W.	*156	Trelease, William.	*208,		237, 284
Shimek, B.	135		242	Weber, C. A.	*131, *132
Sirriue, Emma.	*204	Trimble, Henry.	245, 247	Weiss, A.	345
Smith, Annie L.	*197	True, Rodney H.	289, 321,	Weltner, W.	370
Smith, E. F.	140		361, 391	Wettstein, R. von.	43, 101
Soldaini, A.	*91	Tschernich, Franz.	*194	Wieler, A.	183
Spribille, F.	376	U.		Wilhelmi, A.	404
Stebeler, F. G.	*154	Underwood, L. M.	234	Williams, J. L.	228
Stewart, F. C.	346	Urban, J.	239	Wollny, Walter.	249
Stift, A.	*153	V.		Woronin, M.	145
Stoklasa, J.	*202	Vanhoeffen, Ernst.	*125	Wróblewski, A.	*89
Strøm, V.	*111	Velenovsky, Josef.	*198	Wyss, Oscar.	*83
Stuckert.	245	Venhout, J. H.	246	Y.	
Swingle, Walter T.	105	Vestergren, Tycho.	24	Yabe, K.	230
T.		Vierhapper, Fritz.	43	Z.	
		Vöchting, H.	55	Zacharias, Otto.	371
Taliew, W.	*93, *225	W.		Zalewski, A.	*122
Tanfiljew, G. J.	*223	Wagner, G.	*228	Zawodny, J.	*157
Tassi, Fl.	271, 272	Warnstorf, C.	385, 417	Ziegenbein, Hans.	*232
Téodoresco, C.	373			Zwaluwenberg, A. van.	236
Thiele, R.	242				

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel.

in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 40.

Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1898.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Bau und Functionen der Grannen unserer Getreidearten.

Von

B. Schmid

in Tübingen.

Mit 2 Tafeln.**)

A) Einleitung.

Die Anschauung, dass die Transpiration in erster Linie den Zweck habe, den Pflanzen die mineralischen Bestandtheile aus dem Boden zuzuführen, ist eine sehr verbreitete. Manche Erscheinungen

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Die Tafeln liegen einer der nächsten Nummern bei.

wie das schlechte Gedeihen von Pflanzen unter Glasglocken, also in sehr feuchter Luft, werden häufig der durch die relativ geringe Transpirationsthätigkeit bewirkten ungenügenden Versorgung der Pflanzen mit Aschenbestandtheilen zugeschrieben. Auch in einer kürzlich erschienenen Arbeit von E. Stahl*) werden zahlreiche Erscheinungen im Pflanzenreich, deren Bedeutung bisher unbekannt war oder auf anderem Gebiet gesucht wurde, mit der Bestimmung in Zusammenhang gebracht, die Transpirationsthätigkeit der Pflanze zu steigern, vor Allem mit der Absicht, dieselbe reichlich mit Bodensalzen zu versehen.

So wichtig auch ein gewisses Maass der Wasserdampfabgabe für das Wachsthum und die normale Entwicklung der Pflanzen ist und so sehr ein starker Wasserstrom die Aufnahme und Beförderung der im Bodenwasser gelösten Stoffe begünstigen muss, so sprechen doch manche Beobachtungen dafür, dass diese Translocation häufig nicht der Hauptzweck der Transpiration sein kann. Zunächst ist hervorzuheben, dass die Wasserpflanzen ihre oft nicht unbeträchtlichen Mengen an Aschenbestandtheilen ja ohne die Thätigkeit der Transpiration aufnehmen und weiter befördern. Dann aber steht nach zahlreichen Angaben die Aufnahme der Bodensalze in keinem Verhältniss zur verdunsteten Wassermenge bei derselben Pflanze; dies müsste doch einigermaassen der Fall sein, wenn die Transpiration die Gewinnung der Aschenbestandtheile durch die Pflanze zum Hauptzweck hätte, da die Lösung im Boden innerhalb kürzerer Zeiträume eine ähnliche Concentration besitzen wird.

Um die Bedeutung der Transpiration für die Pflanze, insbesondere in Hinsicht auf die Aufnahme der Aschenbestandtheile, experimentell festzustellen, schienen mir Gerstenpflanzen ein geeignetes Object zu sein. Nach den Angaben von Zoebl und Mikosch**) verliert nämlich die Aehre unserer cultivirten Gerstensorten durch Abschneiden der Grannen etwa $\frac{3}{4}$ — $\frac{5}{6}$ ihrer ursprünglichen Transpirationsgrösse. Da diese Operation keinen tieferen Eingriff in die Organisation der Pflanze darstellt, so schien ein einfaches und bequemes Mittel an die Hand gegeben, die Folgen dieser Transpirations-Verminderung auf die Versorgung der Pflanze, speciell der Aehre mit Aschenbestandtheilen, deren Folgen sich insbesondere in der Ausbildung der in nächster Nähe der Grannen befindlichen Frucht bemerkbar machen mussten, kennen zu lernen.

Bei dieser sehr bemerkenswerthen Eigenschaft der Gerstengrannen war es von Interesse, diese Organe sowohl bei der Gerste als auch bei den übrigen mit grösseren Grannen ausgerüsteten *Gramineen* einer näheren Untersuchung in anatomischer und physiologischer Hinsicht überhaupt zu unterziehen.

*) Stahl, E., Ueber den Pflanzenschlaf und verwandte Erscheinungen. (Bot. Ztg. 1897.)

**) Sitzungsber. der K. K. Acad. d. Wissensch. mathem.-naturw. Classe. Bd. 101. Abth. I. p. 1033 ff.

Die vorliegende Arbeit gliedert sich deshalb zunächst in einen beschreibenden und einen experimentellen Theil; der erstere schildert die wichtigsten anatomischen Merkmale einiger *Gramineen*-Grannen, der zweite behandelt die Transpirations-, Assimilations- und Athmungsthätigkeit dieser Organe. Im dritten Theil wird die Wirkung der Entfernung der Grannen, insbesondere in Hinsicht auf den Gehalt der Pflanzen an Aschenbestandtheilen untersucht, anschliessend daran einige Betrachtungen und Versuche über die Kieselsäure, sowie über die Aufnahme der Mineralsalze durch im dampfgesättigten Raum erzogene Pflanzen angestellt. Der vierte Theil behandelt die Bedeutung der Grannen für die Pflanze auf Grund der aus den Untersuchungen gewonnenen Resultate sowie der ihnen sonst zukommenden Merkmale. In einem Anhang endlich wurden die Eigenschaften und die Bedeutung der Verbreitungsorgane einiger *Dicotylen* von denselben Gesichtspunkten aus, wie es für die Familie der *Gramineen* geschehen war, der Untersuchung unterworfen.

B) Die anatomische Untersuchung.

Der Blüten- und Fruchtstand der *Gramineen* und seiner Theile, insbesondere derjenige unserer cultivirten Getreidearten, ist mehrfach in wissenschaftlichen*) wie für die Praxis**) bestimmten Werken Gegenstand der Untersuchung gewesen.

Indess haben die sogenannten Grannen, die steifen haarförmigen Fortsätze der äusseren Spelzen und der Klappen, theils überhaupt wenig Beachtung gefunden, theils bedürfen die Angaben darüber der Correctur.***) Eine kurze Beschreibung derselben dürfte um so eher am Platze sein, als gerade Stückchen von Grannen unserer Getreidearten häufig die Veranlassung der Erkrankung der Schleimhäute im Auge, der Nase und besonders im Munde (Actinomycoese) bilden, dadurch, dass sie sich mittelst ihrer scharfen, verkieselten und gekrümmten Haare im Gewebe leicht festsetzen, tief einbohren und hartnäckig festhalten. Vielleicht ist es in manchen Fällen von Interesse, den eingedrungenen Fremdkörper näher, z. B. ob er von der Gerste oder dem Weizen stammt, bestimmen und daraus seine Herkunft ableiten zu können. Dieses gelingt meist um so einfacher, als Dank der starken Verkieselung der Grannen auch bei längerem Verweilen im Körper deren Zellwände nur schwierig angegriffen werden, und somit ihre Formen keine Veränderungen erleiden. — Beinahe sämtliche Culturformen der Gerste und zahlreiche der Gattung *Triticum* sind durch den Besitz langer Grannen ausgezeichnet, sie sind deshalb vor allem Gegenstand der folgenden Untersuchung gewesen. Daneben wurden

*) Körnicke, Handbuch des Getreidebaues. Theil I. 1885. p. 4, wo die wissenschaftliche Litteratur angegeben ist. Ferner cf. l. c. p. 129 ff.

**) In den Werken über Verfälschung der Nahrungs- und Genussmittel, am eingehendsten bei J. Möller, Berlin 1886.

***) So steht z. B. Landwirthsch. Versuchsst. Bd. XXIII. p. 60: „Spelzen und Grannen sind nach den Untersuchungen von Dr. Grönlund entweder ganz ohne Spaltöffnungen oder sie enthalten dieselben nur andeutungsweise.“

auch diejenigen des Roggens und Hafers, sowie einiger wild wachsenden *Gramineen* in den Kreis der Betrachtung gezogen. Der anatomische Bau der übrigen Gebilde der Aehre, der Klappen und Spelzen, hat soweit Berücksichtigung gefunden, als er für die Beurtheilung der physiologischen Functionen, insbesondere der Transpiration, von Bedeutung sein konnte.

1. Die Gerste.

Der untere Theil der Klappen, *glumae*, hat eine schmal-lanzettliche Form, der obere Theil, etwas über die Hälfte der Gesamtlänge, ist borstenförmig. Der untere Theil ist auf der Aussenseite über die Hälfte seiner Länge, von unten gerechnet, mit steifen Borstenhaaren dicht besetzt.

Die Klappe besitzt drei Gefässbündel, nur das mittlere setzt sich in die Borste fast bis zur Spitze fort. Spaltöffnungen fehlen der Aussen- (Unter-) Seite fast ganz, während die Innenseite 6 Reihen, je 2 zu den Seiten jedes Gefässbündels, aufweist; sämtliche übrigen Organe der Aehre verhalten sich in dieser Beziehung umgekehrt, insofern, als die Unter- (Aussen) Seite die an Spaltöffnungen reichere zu sein pflegt. Das Xylem der Gefässbündel liegt nach innen, ist also normal orientirt. Der Querschnitt der Klappe hat eine etwas gekrümmte, schmale Form, zwischen den Gefässbündeln verläuft in zwei dünnen Streifen das Assimilationsparenchym.

Die Klappen sind manchmal ^{sel-}gespalten, aber nie bis zum Grunde, in diesem Fall ist die Zahl der Gefässbündel eine höhere, aber nicht constant. Im Ganzen stellen die Klappen Organe dar, welche vermöge ihrer geringen Grösse nur einen kleinen Beitrag zu den physiologischen Leistungen der Aehre zu liefern im Stande sind.

Die äussere Spelze, *palea inferior*, mit der Granne wird betrachtet als metamorphosirtes Blatt, und zwar soll die Granne der Spreite, die eigentliche Spelze der Scheide des *Gramineen*-Blattes entsprechen.

Das Gewebe und dessen Anordnung ist derjenigen bei der Klappe ähnlich, 5 Gefässbündel durchziehen der Länge nach in symmetrischer Anordnung die Spelze, die 2 äussern endigen am Grunde der Granne, indem sie sich je an das nächstinnere Gefässbündel anlegen Fig. 6a, die 3 mittleren gehen in die Granne über und erstrecken sich in derselben bis zur Spitze. Der Aussen- (Unter-) Seitenfläche der äusseren Spelze fehlen bis zur Ansatzstelle der Grannen die Spaltöffnungen, in der sehr zarten Epidermis der Innenfläche (Oberseite) finden sich solche spärlich, in bestimmten Zellreihen.

Die Form der Granne ist eine dreiseitige Pyramide mit fast ebenen Seitenflächen. Die Grundfläche, d. h. der Querschnitt der Granne, stellt ein gleichseitiges Dreieck mit stumpfen Ecken dar, dessen Basis der Axe der Spindel zugekehrt ist. Die Form des Querschnitts ist in den verschiedenen Höhen der Granne etwas verschieden (Fig. 1—5). Fig. 1 zeigt den Querschnitt an der Basis der

Granne, Fig. 2 in halber Höhe, Fig. 3 in $\frac{3}{4}$ Fig. 4 in $\frac{7}{8}$ und Fig. 5 etwas unterhalb der Spitze der Granne. Wie ersichtlich, nimmt die Höhe des Dreiecks im Verhältniss zur Länge der Basis nach der Spitze der Granne hin etwas zu; angestellten Messungen zu Folge ist das Verhältniss der Basis zur Höhe

am Grunde der Granne wie	2,5 : 1
in halber Höhe	„ 2,1 : 1
in $\frac{3}{4}$ der „	„ 1,6 : 1
in $\frac{7}{8}$ „ „	„ 1.3 : 1.

Diese dreikantige Form der Grannen, die auch beim Weizen und Roggen wiederkehrt, dürfte mit ihren Functionen im engsten Zusammenhang stehen. Jeder Träger nämlich, dessen Steifheit bei gleichem Materialaufwand eine möglichst grosse sein soll, muss regulär dreikantig sein.

Alle Zellen zeigen eine in der Richtung der Längsaxe der Granne gestreckte Form. Die Längsseite des Spaltes der Spaltöffnungen ist stets der Längsaxe der Grannen parallel gerichtet, einer anders orientirten Spaltöffnung bin ich bei den Grannen nie, bei den Spelzen selten begegnet.

Es lassen sich stets 4 Arten von Gewebe unterscheiden:

1. Die Epidermis.
2. Das mechanische Gewebe.
3. Die Gefässbündel.
4. Das Assimilationsparenchym.

Die Epidermis der Granne zeichnet sich gegenüber derjenigen der Spelze durch den Besitz zahlreicher Spaltöffnungen und denjenigen scharfer Hakenhaare aus.

Die ersteren befinden sich auf den beiden Aussenflächen der Grannen in regelmässige, gewöhnlich 2—4, Reihen geordnet; auf der nach innen gerichteten Fläche der Granne, der Oberseite, fehlen sie gänzlich; die genannten Hakenhaare sind auf den beiden Seitenkanten und der Aussenkante der Grannen (den Ecken des Dreiecks im Querschnitt) inserirt und sehr stark verkieselt, sie fehlen der äusseren Spelze gänzlich, diese besitzt dagegen längere borstenförmige Haare, welche bei der Granne nur ausnahmsweise zu finden sind. (Es werden auch Gerstensorten mit „glatten Grannen“ angegeben, mir standen solche Formen nicht zur Verfügung.) Sämmtliche Epidermiszellen sind stark verkieselt, auch bei wenig zarter Behandlung (Glühen mit Schwefelsäure auf dem Platinblech) bleibt stets ein völlig zusammenhängendes Kieselsecelett übrig, das die einzelnen Zellwände gut erkennen lässt. Die Aussen-seite der Epidermiszellen ist meist sehr dickwandig und häufig mit Canälen (Tüpfeln) durchsetzt, welche bis an die Cuticula reichen.

Die Hauptmasse des Gewebes der Grannen bildet das mechanische Gewebe, es liegt überall der Epidermis an mit Ausnahme der beiden Stellen, wo das Assimilationsparenchym bis an diese

herantritt. Es besteht aus langgestreckten Zellen verschiedener Form, die einen haben sehr spitz zulaufende Enden, sind relativ sehr dickwandig und schwach getüpfelt, sie liegen besonders auf den beiden Flügeln der Granne; die anderen sind mehr langgestreckten Parenchymzellen vergleichbar, mit abgestutzten Enden und sehr reichlich getüpfelt. Dazwischen finden sich zahlreiche Uebergänge, besonders im jungen Zustand haben diese Stereiden eine ausgeprägte kollenchymatische Form, später wird die Membranverdickung mehr gleichmässig, besonders bei den der Epidermis näher liegenden Zellen, doch nie bis zum Schwinden des Lumens, und schwach oder gar nicht excentrisch.

Ganz jung zeigen die Zellwände dieses mechanischen Gewebes keine Reaction auf Verholzung, welche später auftritt und mit dem Alter an Intensität zunimmt. Ihre Hauptfunction ist jedenfalls zweierlei Art: die mehr nach aussen gelegenen stark verdickten Zellen werden in der Hauptsache eine mechanische Function haben, das geht aus Form und Anordnung hervor; denn gerade an den dünnen Kanten erlangt durch deren Anhäufung die Granne eine erhebliche Festigkeit. Die nach innen zu gelegenen dienen mehr der Stoff-, besonders der Wasserleitung, darauf weist ihre starke Tüpfelung hin.

Das mittlere Gefässbündel zeigt den gewöhnlichen Monokotylen-Typus, die beiden seitlichen sind, besonders im oberen Theil der Granne, oft auf wenige Zellen reducirt. Während in der Spelze Anastomosen sehr spärlich sind, treten diese am Grunde der Granne, bezw. an der Spitze der Spelze ausserordentlich zahlreich auf (Fig. 6b), während sie innerhalb der Granne selbst wieder weniger zahlreicher sind. Diese Erscheinung kehrt bei allen ähnlichen Organen wieder, sie findet sich z. B. auch bei der Klappe am Grunde der Borsten. Es lassen sich hierfür Gründe der Mechanik geltend machen. An dieser Stelle wirkt der Hebelarm der ganzen Grannenlänge, und eine besondere Befestigung ist daher wohl verständlich. Vielleicht hängt damit die Art der Ablösung der Granne von der Spelze zusammen. Diese erfolgt nämlich nicht in einer zur Längsaxe der Granne senkrechten Linie bezw. Ebene, am Grunde der Granne, sondern es löst sich immer ein flaches Stück des oberen Spelzenthails mit ab. Diese Häufung der Anastomosen findet sich freilich auch bei Sorten ohne Grannen, wo die äussere Spelze nur eine kurze Spitze besitzt. Ausserdem ist an dieser Stelle meist eine Verbreiterung des Assimilationsgewebes und eine Anhäufung der Spaltöffnungen zu bemerken, so dass die grosse Zahl der Anastomosen mit einer vermehrten physiologischen Thätigkeit und einem gesteigerten Stoffwechsel im Zusammenhang stehen dürfte. Der Winkel, den die Verbindungslinie des mittleren mit den beiden seitlichen Gefässbündeln auf dem Querschnitt einschliesst, ist immer ein stumpfer (siehe Figur 1—5). Zwischen den Gefässbündeln liegt ein lockeres Assimilationsparenchym, einem Schwammparenchym ähnlich. Die Zellformen dieses Gewebes sind sehr mannigfaltig;

diejenigen, welche dem übrigen Gewebe anliegen, sind meist prismatisch, lang gestreckt bei den mehr nach innen gelegenen kommen Formen, wie sie dem Schwamm- oder Sternparenchym eigenthümlich sind, vor.

Auch an sonnigen Tagen und bei warmem Wetter war in den Chlorophyllkörnern, selbst mit den empfindlichsten Reagentien (Behandlung mit Jod und Chloralhydrat, nach Sachs mit Kalklauge und Jod), nur wenig Stärke nachzuweisen. Wie wir unten sehen werden, assimiliren die Grannen nicht unerheblich. Vielleicht bestehen hier ähnliche Verhältnisse, wie sie bei manchen Monokotylen gefunden wurden, dass es nämlich nur unter besonderen Umständen zu einer Ansammlung von Stärke kommt. *)

Der Antheil der Assimilationsfläche an der Gesamtfläche des Grannenquerschnitts ist durch die ganze Länge derselben fast derselbe; er steigt etwas gegen die Mitte und fällt wieder nach oben zu. Die Bestimmung geschah nach der Methode der Wägung. Wird die Gesamtquerschnittsfläche = 100 gesetzt, so ergaben sich für die Assimilationsflächen als mittlerer Werth mehrerer Messungen bei der „vierzeiligen“ Gerste folgende Antheile:

an der Basis				21 ⁰ / ₁₀ ,
Entfernt von der Basis	17 mm			32 ⁰ / ₁₀ ,
	35 mm			32 ⁰ / ₁₀ ,
" " " "	58 mm			37 ⁰ / ₁₀ ,
" " " "	78 mm			40 ⁰ / ₁₀ ,
" " " "	95 mm			36 ⁰ / ₁₀ ,
" " " "	109 mm			37 ⁰ / ₁₀ ,
" " " "	119 mm			31 ⁰ / ₁₀ .

Durchschnittlich etwa $\frac{1}{3}$ der Gesamtfläche.

Die Grannen entstehen sehr früh. Wenn die Fruchtknotenhöhle der Gerstenblüte sich eben zu differenziren beginnt, haben die Grannen die Länge des übrigen Aehrchens erreicht. Mit dem Verlassen des obersten Scheidenblattes ist das Längenwachsthum der Grannen grösstentheils beendet, dagegen wachsen sie von dieser Zeit an bedeutend in die Dicke, besonders die Zellwände des mechanischen Gewebes verdicken sich, am stärksten die der Epidermis zunächst liegenden und die auf den Kanten befindlichen. Zur Zeit, als die Grannen die Scheide eben verlassen haben, ist der Kieselsäuregehalt ihrer Asche schon ein recht beträchtlicher. Im Folgenden sind die Resultate einer Analyse junger Grannen von eben hervorgetretenen, sowie von völlig ausgereiften Aehren zusammengestellt, die untersuchte Sorte war die hier gebaute zweizeilige Gerste, zu *Hordeum distichum* var. *nutans* gehörend. Die Pflanzen gehörten demselben Felde an.

*) Pfeffer, Physiologie. II. Auflage. I. p. 301, wo auch die Litteratur citirt ist.

Grannen, eben aus der Scheide.	Grannen von reifen Aehren.
Lufttrockengewicht 5,305 gr.	13,828 gr.
Absolutes Trockengewicht 4,710 gr.	12,272 „
Feuchtigkeit 11,2 $\frac{0}{10}$	11,3 $\frac{0}{10}$.
Rein-Asche = 6,18 $\frac{0}{10}$	16,1 $\frac{0}{10}$
K ₂ O = 39,8 $\frac{0}{10}$	4,5 $\frac{0}{10}$
CaO = 6,19 $\frac{0}{10}$	3,99 $\frac{0}{10}$
P ₂ O ₅ = 13,2 $\frac{0}{10}$	1,6 $\frac{0}{10}$
SiO ₂ = 43,6 $\frac{0}{10}$	87,0 $\frac{0}{10}$
N (nach Kjeldahl) N	
3,3 $\frac{0}{10}$	0,5 $\frac{0}{10}$.

Der Antheil der Oberfläche der Grannen an der Gesamtoberfläche der Aehre ist natürlich für die verschiedenen Sorten sehr verschieden, am grössten für die sehr lang begrannnten Formen der vier- und sechszeiligen Gerste. Die genaue Berechnung der Oberfläche der Aehre stösst auf grosse Schwierigkeiten wegen der zahlreichen Wölbungen. Bei einer vierzeiligen Wintergerste beträgt annähernd die Oberfläche der Aehre ohne Grannen 50 cm², diejenigen der Grannen 75 cm², und zwar die Fläche der spaltöffnungsfreien Innen- (= Ober-) seite 33 cm², diejenige der beiden Aussenseiten = 42 cm². Die Oberfläche der Blätter, d. h. der Spreiten, betrug als Mittel aus denselben Pflanzen, bei denen die Fläche der Aehre bestimmt wurde, 173 cm², dabei waren aber einige Spreiten von gelblichem Aussehen, deren Functionstüchtigkeit jedenfalls nicht mehr auf voller Höhe stand.

In dem vorliegenden Fall würde also der Antheil der Grannen an der Aehre hinsichtlich der Oberfläche $\frac{3}{5}$ betragen, dabei ist aber zu berücksichtigen, dass die sonstigen Organe der Aehre sehr spaltöffnungsarm, die Grannen relativ reich an Spaltöffnungen sind. Schon aus diesem Grund haben solche Berechnungen für etwaige Vergleiche nur einen sehr bedingten Werth.

Während bei den normalen Formen der Gerste sich die Spitze der äusseren Spelze verschmälert und in die Granne fortsetzt, verbreitert sich diejenige der sog. Dreizackgerste an der Spitze beträchtlich und endigt schliesslich in drei feine Fortsätze, die von wechselnder Länge sind, aber niemals die Länge oder Dicke einer normalen Granne erreichen, gewöhnlich beträgt die Länge dieser Zacken 1—3 cm. An der genannten verbreiterten Stelle der Spelze ist der Verlauf der Zellen nicht mehr in einer bestimmten Richtung wie bei der normalen Spelze geordnet, was besonders an der Lage der Spaltöffnungen leicht zu erkennen ist. Auch hier tritt das Assimilationsgewebe sowie die Zahl der Spaltöffnungen und Gefässbündelanastomosen relativ hervor. Im Uebrigen zeigen die Aehren dieser als monströs angesehenen Formen nichts Besonderes.

Die innere Spelze (palea superior) besitzt auf der Aussen- und Innenfläche Spaltöffnungen; letztere sind sehr spärlich. Auf der Aussenseite verlaufen entlang der inneren Seite der beiden

Gefässbündel 2 Reihen derselben. (Fig. 7 sp.) Das Assimilationsparenchym besitzt eine nur geringe Ausdehnung:

Leider gelang es mir nicht, die vermuthliche Stammart unserer Culturgersten, *Hordeum spontaneum* C. Koch, zur Untersuchung zu bekommen. Es wäre von Interesse gewesen, festzustellen, ob die Granne dieser Art Abweichungen im Bau zeigten und in welcher Richtung sich diese erstreckten.

(Fortsetzung folgt.)

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Botanischer Verein in Lund.

N. Herman Nilsson:

Einige interessante Moosfunde.

(Vergl. das Referat von Arnell über Nilsson, Några mossor fr. Skåne.)

N. Herman Nilsson:

Einiges über die Biologie der schwedischen Sumpfpflanzen.

Seit einigen Jahren war Votr. mit dem Studium der Biologie der schwedischen Sumpfpflanzen beschäftigt. Die Untersuchung bezog sich nur auf die Anpassung der vegetativen Organe, und bezweckte besonders, festzustellen, in welchem Umfange die früher von verschiedenen Verff. für viele Sumpfgewächse erwähnten Xerophyten-Charaktere hier zu finden seien, und weiter zu versuchen, eine Erklärung der Ursachen des Auftretens solcher Eigenschaften und der Bedeutung derselben zu liefern.

Die erste Aufgabe war also eine anatomische Untersuchung der betreffenden Pflanzen. In den Bereich dieser anatomischen Untersuchung wurden fast sämtliche schwedische Sumpfpflanzen eingezogen, und ausserdem wurden, wo in derselben Gattung Sumpfgewächse und mesophile und xerophile Arten vorkommen, auch letztere zum Vergleich untersucht.

Bei der vergleichenden Untersuchung wurden alle solche Einrichtungen in der äusseren und inneren Organisation der Pflanzen in Betracht gezogen, die für das Reguliren der Transpiration irgendetwas von Bedeutung sein konnten.

Es kamen folglich in Betracht:

1. Die Grösse der transpirirenden Fläche im Verhältniss zur transpirirenden Pflanzensubstanz.
2. Die Stellung der Blätter sowie andere Eigenthümlichkeiten, die im Dienste der Transpirations-Herabsetzung stehen können, wie Zusammenfaltung und ähnliches.
3. Dicke und Cuticularisirung der Aussenwände der Epidermis, Wachstüberzüge, Schleimeinlagerung.

4. Zahl, Grösse, Vertheilung, Lage und Bau der Spaltöffnungen.
5. Anordnung und Structur des Assimilationsparenchyms.
6. Specielle, für gewisse Arten oder Gattungen eigenthümliche Einrichtungen, die ein Reguliren der Transpiration zu bezwecken scheinen.

Die anatomische Untersuchung hat zu dem Resultate geführt, dass eine sehr grosse Anzahl der schwedischen Sumpfpflanzen solche Eigenschaften besitzen, die darauf hindeuten, dass für sie das Bedürfniss, die Transpiration herabzusetzen, ebenso gross ist, wie für manche wirkliche Xerophyten; es giebt aber auch Arten, die solche Eigenschaften in geringerem Grade besitzen, und durch diese wird der Uebergang zu einer anderen Gruppe von Sumpfpflanzen vermittelt, die in ihrer Organisation kein besonderes Bedürfniss nach Schutz gegen Transpiration verrathen: diese werden im Folgenden „nicht xerophile Sumpfpflanzen“ genannt.

In einer genaueren Darstellung des vorliegenden Gegenstandes, die Vortr. in nicht allzulanger Zeit hofft, geben zu können, wird die anatomische Structur der untersuchten Arten eingehend zu behandeln sein; hier wird nur eine kurze Uebersicht der Verhältnisse der Sumpfpflanzen in Bezug auf xerophile Ausbildung mitgetheilt.

Am meisten eingehend wurde eine Familie behandelt, die innerhalb der schwedischen Sumpfflora zahlreiche Repräsentanten aufweist, nämlich die *Cyperaceen*. Die Familie wird dadurch besonders interessant, zu untersuchen, dass sie ausser zahlreichen Sumpfpflanzen auch viele Arten von mesophilen und xerophilen Standorten umfasst. Sämmtliche Arten wurden untersucht. In der folgenden Uebersicht der Arten sind die Sumpfpflanzen nach dem Grade ihrer xerophilen Ausbildung in drei Gruppen geordnet. Zur ersten Gruppe, die Arten mit ausgeprägten xerophilen Charakteren umfasst, gehören ausser wirklichen Xerophyten auch zahlreiche Sumpffarten. Die zweite Gruppe schliesst Arten mit weniger stark hervortretenden xerophilen Eigenschaften ein, intermediäre Arten; hierher gehören ebenfalls zahlreiche Sumpffarten und einige xerophil-mesophile Arten. Zur dritten Gruppe, den nicht xerophil ausgebildeten Arten, gehören Sumpffarten in geringer Anzahl, sowie die Mehrzahl der mesophilen Arten. Halophile Arten und eigentliche Wasserpflanzen kommen nicht in Betracht.

Erste Gruppe. Sumpffarten: *Schoenus nigricans* und *ferrugineus*, *Cladium Mariscus*, *Scirpus caespitosus*, *Eriophorum vaginatum*, *callithrix*, *russeolum* und *alpinum*, *Carex ampullacea*, *filiiformis*, *glauca*, *limosa*, *rariflora*, *panicæa*, *livida*, *stricta*, *heleonastes*, *paniculata*, *paradoxa*, *teretiuscula*, *microglochin*, *pauciflora*, *pulicaris*, *capitata*, *dioica*. Xerophile Arten: *Carex ericetorum*, *arenaria*, *obtusata*, *nardina*.

Zweite Gruppe. Sumpffarten: *Rhynchospora alba* und *fusca*, *Scirpus compressus* und *pauciflorus*, *Eriophorum angustifolium*, *latifolium* und *gracile*, *Carex riparia*, *paludosa*, *vesicaria*, *laxa*,

irrigua, vaginata, globularis, Buxbaumi, atrata, aquatilis, Goudenoughi, caespitosa, stellulata, microstachya, canescens, tenuiflora, norwegica, lagopina, disticha, chordorrhiza. Xerophil-mesophile Arten: *Carex fuliginosa, pedata, tomentosa, pilulifera, praecox, Persooni, leporina, rupestris.*

Dritte Gruppe. Sumpfpflanzen: *Cyperus fuscus, Scirpus silvaticus, lacustris, setaceus, Eleocharis palustris, Eriophorum Scheuchzeri, Carex laevirostris, Pseudocyperus, capillaris, ustulata, flava, Oederi, acuta, remota, elongata, liliacea, tenella, vulpina.* Mesophile Arten: *Carex hirta, pallescens, silvatica, punctata, distans, Hornschuchiana, fulva, montana, pediformis, ornithopoda, digitata, alpina, muricata, divulsa.*

Unter den übrigen *Monocotylen* findet man xerophil entwickelte Sumpfpflanzen hauptsächlich innerhalb der Familien der *Gramineae* und *Juncaceae*. Xerophil gebaute Sumpfpflanzen unter den *Gramineen* sind folgende: *Calamagrostis stricta, strigosa, gracilescens* und *lanceolata*, die *Aira*-Arten und *Nardus stricta*; intermediär sind: *Molinia coerulea, Fluminia arundinacea, Vahodea atropurpurea, Phragmites communis, Sesleria coerulea, Baldingera arundinacea*; ausgeprägt nicht xerophil sind die Sumpfpflanzen der Gattungen *Poa, Glyceria, Catabrosa* und *Alopecurus*.

In der *Juncaceen*-Familie ist die Gruppe der xerophilen Sumpfpflanzen durch nicht wenige *Juncus*-Arten repräsentirt, nämlich *J. conglomeratus, effusus, glaucus, obtusiflorus* und *squarrosus*; intermediär sind *J. filiformis, alpinus, compressus, triglumis, biglumis, stygius*; nicht xerophil sind *J. articulatus, fuscoater, supinus, bufonius* und *capitatus*.

Die übrigen Sumpfgewächse innerhalb der Classe der *Monocotylen* findet man in den Familien der *Orchideae, Irideae, Alismaceae, Nartheciaceae, Typhaceae*; hier fehlen aber stärker hervortretende Anordnungen zum Schutz gegen Transpiration. Als schwach xerophil ausgebildet kann man jedoch *Triglochin palustre*, die *Tofieldiae, Narthecium* und die *Typhae* betrachten.

Unter den *dikotylen* Sumpfgewächsen sind nur die *Ericineen* (und *Empetrum*) ausgeprägt xerophil gebaut. Gewisse Anordnungen, die ein besonderes Bedürfniss nach herabgesetzter Transpiration andenten, finden sich jedoch bei vielen anderen *dikotylen* Sumpfpflanzen, und zwar besonders bei den buschförmigen *Salix*-Arten, *Betula nana, Myrica Gale*, aber auch bei einigen Kräutern, wie *Rubus Chamaemorus, Saxifraga*-Arten, *Cardamine pratensis, Valeriana dioica* u. a. Der grossen Mehrzahl der *dikotylen* Sumpfkrauter fehlen jedoch besondere Anordnungen zum Schutz gegen Transpiration.

Der Bau der nicht xerophilen Sumpfpflanzen ist weiter innerhalb einer grossen Anzahl von Gattungen mit den nahestehenden mesophilen und xerophilen Arten verglichen worden. Als allgemeines Resultat dieser vergleichenden Untersuchung lässt sich sagen, dass die Sumpfpflanzen im Allgemeinen die Structur der transpirirenden Theile, besonders der Blätter betreffend im Vergleich mit mesophilen Arten (wenn beide unter denselben Inso-

lationsverhältnissen gewachsen) keinen besonders losen Bau zeigen oder durch ihre Organisation irgendwie andeuten, dass in Folge der reichlichen Wasserzufuhr ein geringeres Bedürfniss von Transpirationsschutz vorhanden sein sollte. Der lakunöse Bau, der viele Sumpfpflanzen in mehr oder weniger hohem Grade auszeichnet, steht wahrscheinlich im Dienste der Respiration und hat nichts mit der Transpiration zu schaffen; viele Sumpfpflanzen scheinen sogar durch besondere Anordnungen zu verhindern, dass der lakunöse Bau Einfluss auf die Transpiration ausüben kann.

Bezeichnend für die (nicht xerophilen) Sumpfpflanzen scheint eine durchgehend mehr unvollkommene Differenzirung im Bau der transpirirenden Theile. In den Blättern wird also der Unterschied zwischen Pallisaden- und Schwammparenchym geringer, Andeutungen zum isolateralen Bau sind nicht selten; die Spaltöffnungen vertheilen sich auf beide Seiten des Blattes und erhalten oft einen unvollständigeren Bau, das Wasserleitungs- und Reservoirsystem wird weniger entwickelt. Alle diese Eigenthümlichkeiten stehen zweifelsohne damit in Verbindung, dass die Sumpfpflanzen in Folge des stets reichlichen Wasservorrathes verhältnissmässig weniger bedeutenden Schwankungen in der Grösse der Transpiration unterworfen sind, als die Landpflanzen. In Verbindung hiermit steht auch die für Sumpfpflanzen oft charakteristische aufrechte Stellung oder cylindrische Ausbildung der Blätter, Eigenschaften, die nicht immer als Schutz gegen Transpiration zu deuten sind.

Den Verhältnissen der Spaltöffnungen bei den Sumpfpflanzen wurde besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Als Resultat dieser Untersuchungen ergiebt sich:

1. dass sämmtliche untersuchte Sumpfpflanzen im Stande sind, ihre Spaltöffnungen zu schliessen; in der Regel schliessen sich dieselben Nachts; an abgeschnittenen Pflanzentheilen schliessen sie sich recht bald, auch wenn die betreffenden Theile in Wasser stehen;

2. bei einer geringeren Anzahl von Sumpfpflanzen wird das Schliessen bloss dadurch hervorgerufen, dass die stark entwickelten Leisten der Schliesszellen einander genähert werden, bei der Mehrzahl dagegen in gewöhnlicher Weise; bei xerophil entwickelten Sumpfpflanzen schliessen sich die Spaltöffnungen vollständig.

Ueber die Ursachen und die Bedeutung der xerophilen Entwicklung gewisser Sumpfpflanzen hatte Votr. auf verschiedene Art versucht, Klarheit zu gewinnen. Zuerst wurde zur Beantwortung die Frage aufgestellt: Ist die xerophile Structur als eine Anpassung an die jetzigen äusseren Verhältnisse zu betrachten, unter denen die betreffende Pflanze lebt? Die Verff., die diese Frage berührt haben, sind verschiedener Meinung gewesen. Schwendener¹⁾

¹⁾ Schwendener, Die Spaltöffnungen der *Gramineen* und *Cyperaceen*. (Sitzungsber. d. k. preuss. Akad. der Wiss. 1889).

meint, dass, weil Sumpfpflanzen mit xerophilem Bau in der Natur mit solchen zusammen vorkommen, denen dergleichen Einrichtungen fehlen, so kann die xerophile Structur nicht als Anpassung an die jetzigen Verhältnisse zu betrachten sein. Zu einer analogen Auffassung kommt auf anderen Wegen Stenström.¹⁾ Als wirkliche Anpassung wird dagegen der xerophile Bau von Volken's²⁾ betrachtet, der annimmt, dass ein solcher bei den Arten zu finden sei, die Standorte bewohnen, die von Zeit zu Zeit austrocknen; von Kihlman³⁾, der der Ansicht ist, dass die xerophile Ausbildung nördlichen Arten zukommt, die starken Winden und gleichzeitiger Abkühlung des Bodens ausgesetzt sind; weiter von Johannsen,⁴⁾ der annimmt, dass diese Bauverhältnisse von dem durch unzureichende Sauerstoffmenge im Boden herabgesetzten Absorptionsvermögen der Wurzeln hervorgerufen werden, und von Warming⁵⁾, der zu den erwähnten Erklärungsgründen noch zufügt, dass man sich die xerophile Ausbildung dadurch hervorgerufen denken könnte, dass die Spaltöffnungen die Fähigkeit verloren haben, sich zu schliessen (nach Stahl).

Aus mehreren Gründen war auch Votr. zu der Auffassung gekommen, dass die xerophile Structur ein Ausdruck einer wirklichen Anpassung ist. Schon das häufige Vorkommen bei den Sumpfpflanzen spricht hierfür. Vollkommen davon überzeugt wurde aber Votr. durch Untersuchungen, die in den verschiedensten Theilen von Schweden (Skåne, Jemtland und Lappland) über das Auftreten der Sumpfpflanzen in der Natur angestellt wurden.

Durch diese hat sich herausgestellt, dass xerophile und nicht xerophile Sumpfpflanzen im grossen Ganzen nicht so vermischt auftreten, wie es Anfangs scheint, sondern dass sie wenigstens in ihrer meist typischen Entwicklung verschiedene Localitäten vorziehen, so dass es wenigstens grosse Gebiete giebt, aus denen die nicht xerophilen Sumpfpflanzen durch die allein herrschenden xerophilen Typen ganz ausgeschlossen sind. Besonders tritt dieses in Gegenden hervor, wo nicht die Cultur auf die Vertheilung der Vegetation störend eingewirkt hat.

Die Natur der Anpassung betreffend, kann sich Votr. jedoch keiner der oben erwähnten Auffassungen anschliessen. Durch Beobachtungen über das Auftreten der xerophilen und nicht xerophilen Sumpfpflanzen in der Natur ist Votr. zu der bestimmten

¹⁾ Stenström, Ueber das Vorkommen derselben Arten in verschiedenen Klimaten an verschiedenen Standorten, mit besonderer Berücksichtigung der xerophil ausgebildeten Pflanzen. Eine kritisch pflanzenbiologische Untersuchung. (Flora. 1895.)

²⁾ Volken's, Zur Kenntniss der Beziehungen zwischen Standort und anatomischem Bau der Vegetationsorgane. (Jahrb. d. Berlin. Bot. Gartens. III. 1884.)

³⁾ Kihlman, Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lappland. (Acta Soc. pro Fauna et Flora fennica. VI. 1890.)

⁴⁾ Johannsen, Plante fysiologi. p. 324.

⁵⁾ Warming, Plantesaafund. p. 150.

Ueberzeugung gekommen, dass die xerophile Structur mit Armuth an Nahrung im Boden im Zusammenhang steht. Schon bei den ersten über die Physiognomie der Sumpfpflanzengesellschaften in Skåne angestellten Untersuchungen konnte Votr. nicht unterlassen, zu bemerken, dass die xerophilen Arten oft allein die Vegetation ganzer Sümpfe oder Moore zusammensetzten, und zwar da, wo anzunehmen war, dass die Zufuhr von Nahrung gering sein müsste, theils weil der Nahrungsboden durch die Torfbildung von dem festen Boden entfernt wird, theils weil nicht genug nahrungsreiches Wasser zugeführt wird; die nicht xerophilen Sumpfpflanzen treten dagegen meistens in kleineren und weniger tiefen Sümpfen auf und besonders in der Nähe von nahrungsreichen Zuflüssen. Noch deutlicher tritt dieser Unterschied im Auftreten der xerophilen und der nicht xerophilen Sumpfpflanzen in dem von der Cultur noch unberührten Theilen des nördlichen Schwedens hervor. Es scheint, als ob der Gehalt an Nahrung im Boden hier einer der wichtigsten auf die Vertheilung der Vegetation im Ganzen einwirkenden Factoren sei, und dass geringe Zufuhr an Nahrung eher als Wasserarmuth der Grund der xerophilen Ausbildung der in Schweden weit verbreiteten Haideformationen sei (*Calluna*-Haide, *Pinus*-Haide, Gebirgs-Haide). Es ist zu bemerken, dass die Haidepflanzen auch für die späteren, nahrungsarmen Entwicklungsstadien der Moore charakteristisch sind, und zwar auch, wenn Wasser noch in reichlicher Menge vorhanden ist. Auf die genauere Motivirung der hier ausgesprochenen Ansicht wird Votr. bei der späteren ausführlicheren Darstellung des vorliegenden Gegenstandes zurückkommen.

Votr. hat auf verschiedene Weise versucht, die Transpiration der xerophilen und nicht xerophilen Sumpfpflanzen zu vergleichen, kann aber bisher keine bestimmten Resultate mittheilen. Vergleichende Untersuchungen über den Gehalt an Wasser haben gezeigt, dass dieser oft bei den xerophilen Sumpfgewächsen bedeutend geringer ist.

Schliesslich mag ein Verhältniss erwähnt werden, das mehr als alles andere dafür spricht, die xerophile Structur als wirkliche Anpassung zu betrachten, nämlich, dass dieselbe Art in Bezug auf xerophile Ausbildung je nach dem verschiedenen Standort variiren kann. *Carex ampullacea* zeigt, wenn in grösseren Sümpfen wachsend, eine ausgeprägt xerophile Structur, auf nahrungsreicherem Boden, z. B. in Bächen (unter denselben Insulations- und Feuchtigkeitsverhältnissen), eine recht bedeutende Reduction der xerophilen Eigenschaften. Aehnliche Beobachtungen wurden bei mehreren anderen Arten gemacht, wie *Carex panicea*, *canescens* und *Goudenoughi*, *Eriophorum angustifolium* und *gracile*, *Juncus effusus*.

Referate.

Daguillon, Aug., Leçons élémentaires de botanique, faites pendant l'année scolaire 1894—95 en vue de la préparation au certificat d'études physiques, chimiques et naturelles. Ouvrage orné de 640 figures intercalées dans le texte. 2^{me} édit., revue et corrigée. 8°. 760 pp. Paris (Librairie classique Eugène Belin) 1897.

Dieses nun in zweiter Auflage vorliegende Lehrbuch stellt sich die Aufgabe, in das Studium der wissenschaftlichen Botanik einzuführen. Es ist eine Vorstufe zur Durcharbeitung anderer Lehrbücher (Van Tieghem's *Traité de Botanique* wird ausdrücklich genannt) und ein Führer bei eigenen botanischen Untersuchungen. Das Werk erfüllt diese Aufgaben in recht befriedigender Weise, zumal weil es in einem leicht lesbaren Stile geschrieben ist.

Anatomie, Morphologie, Physiologie und Systematik werden, was durchaus zu billigen ist, nicht nach einander, sondern neben einander behandelt. Das Buch beginnt mit der Anatomie und der Morphologie der Zelle, was anscheinend dem officiellen Programme vom 31. December 1893 entspricht, jedoch gewiss pädagogisch weniger richtig ist, als wenn man die Studirenden zunächst mit der äusseren Morphologie der Pflanzen bekannt macht.

Nach der Einführung in die Gewebe wird der Leser mit den Hauptabtheilungen des Pflanzenreiches bekannt gemacht: den Phanerogamen, Gefässkryptogamen, *Muscineen* und *Thallophyten*. Dann beginnt die specielle Botanik. Es werden die *Oomyceten*, *Myxomyceten*, *Ascomyceten*, *Basidiomyceten*, *Uredineen*, *Cyanophyceen*, *Chlorophyceen*, *Phaeophyceen*, *Florideen*, in ausführlicher Weise die Bakterien, ferner die Flechten, *Characeen* und *Muscineen* besprochen. Die dem Abschnitte über die Gefässkryptogamen vorausgehenden Capitel sind der Anatomie, Morphologie und Physiologie der pflanzlichen Organe gewidmet. Blüte und Frucht werden jedoch erst vor den Phanerogamen behandelt. Vielfach vermisst man bei den Figuren eine Angabe über die Pflanzenart.

Ein Abriss der Pflanzengeographie, der Phytopaläontologie und der Abstammungslehre beschliesst das Werk.

Knoblauch (St. Petersburg).

Dietel, P., Bemerkungen zu der *Uredineen-Flora Mexicos*. (Hedwigia. 1898. p. 202—211.)

Unter Zugrundelegung einer Arbeit von E. W. D. Holway, in welcher die von ihm auf einer Reise in Mexico gefundenen Arten zusammengestellt sind, wird zuerst festgestellt, welchen Antheil nord- und südamerikanische Arten an der Zusammensetzung der *Uredineen-Flora* von Mexico nehmen. Es ergibt sich, dass die bereits früher bekannten Arten ein Gemisch von nord- und südamerikanischen Arten darstellen. — Ein eigenthümliches Gepräge erhält diese Rostpilzflora dadurch, dass in ihr sehr viele Formen

auftreten, bei welchen die Stiele der Teleutosporen oder die Sporenmembranen selbst oder endlich bestimmte Anhangsgebilde derselben (bei *Ravenelia*) eine im Wasser stark aufquellende Membranschicht aufweisen. Durch diese Eigenthümlichkeit wird bei vielen Arten, nämlich bei denen mit quellbaren Stielen, die Lostrennung der Sporen von der Nährpflanze erleichtert. Bei allen Arten aber scheinen diese Membranschichten als Wasserspeicher für die jungen Sporen zu functioniren und somit eine Anpassung an die Trockenheit des Klimas darzustellen. Unterstützt wird diese Auffassung dadurch, dass bei allen hier in Betracht kommenden Arten die unreifen Sporen in ihrer Membran eine dicke wasserreiche Schicht haben, die mit der Sporenreife durch Wasserabgabe an Stärke abnimmt und sich bräunt. Diese Auffassung steht auch im Einklang mit der vom Ref. bereits früher aufgestellten Behauptung, dass bei Gymnosporangium die verquellenden Stiele der Teleutosporen als Wasserspeicher dienen.

Dietel (Reichenbach i. V.).

Geheeb, A., Bryologische Notizen aus dem Rhöngebirge.

VI. (Separat-Abdruck aus „Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc.“ 1898. No. 3—8. p. 1—10.)

Nach fast 14jähriger Pause giebt Referent eine Fortsetzung seiner in früheren Jahrgängen der Regensburger „Flora“ veröffentlichten Notizen, welche die Artenzahl der Laubmoose dieses kleinen und doch so eigenartigen Gebirges auf etwas über 400 erhebt.

Folgende Species sind als neue Rhönbürger zu verzeichnen:

Dichodontium flavescens, *Grimmia orbicularis*, *Racomitrium microcarpum*, *Physcomitrium sphaericum*, *Mnium spinulosum*, *Mnium medium*, *Amblyodon dealbatus*, *Brachythecium campestre*, *Hypnum pratense*.

Von solchen Moosen, die in den früheren Notizen zwar als Varietäten angeführt waren, jetzt jedoch als selbstständige Arten aufgefasst werden, sind folgende zu nennen:

Sphagnum medium, *Sphagnum fuscum*, *Sphagnum contortum*, *Plasium piliferum*, *Tortula aestiva*, *Schistidium gracile*, *Schistidium alpicola* β *rivulare*, *Orthotrichum saxatile*, *Orthotrichum nudum*, *Mnium Seligeri*, *Mnium rugicum*, *Polytrichum perigoniale*, *Brachythecium Mildeanum*, *Eurhynchium germanicum*, *Eurhynchium Swartzii*, *Plagiothecium Ruthei*.

Gesammelt wurden diese Moose zum grössten Theile von Herrn Bezirksthierarzt A. Vill (inzwischen leider aus der Rhön nach Hassfurt versetzt) und dem Verfasser, einige wenige Arten wurden von Verfassers Sohne Paul Geheeb und Herrn Lehrer Goldschmidt in Geisa aufgefunden.

Geheeb (Freiburg i. B.)

Kruch, O., L'epidermide mucilagginosa nelle foglie delle *Dicotyledoni*. (Annuario del R. Istituto botanico di Roma. Vol. VI. p. 191—274. Mit 2 Tafeln.)

Die Schleim-Oberhautzellen der Blätter vieler *Dicotylen* sind dadurch charakterisirt, dass ihre Zellwände, und zwar meistens in

der Verdickungsschicht, Schleim führen, nach aussen und nach innen von je einer Membranlamelle begrenzt, die weder die physikalischen noch die chemischen Eigenschaften der Schleimkörper zeigt. Meistens und vorwiegend ist die innere Wand der Zelle schleimführend, seltener ist es diese und die äussere zugleich; die radialen Wände sind niemals verschleimt.

Radlkofer hat zuerst (1875) mit aller Bestimmtheit die Gegenwart von Schleimstoffen in den Oberhautzellen nachgewiesen und gezeigt, dass dieselben bei einer stattlichen Anzahl von *Dicotylen* in den Blättern vorkommen. Er hat auch deren Entstehung durch chemische Umwandlung innerhalb der Zellwand nachgewiesen. Die Lehrbücher führen allgemein nur wenige Beispiele von Blättern mit Schleimzellen in der Oberhaut an. Doch geschieht gelegentlich des Gegenstandes Erwähnung in mehreren Arbeiten, bis auf jene von Coester (1894); ein ausführliches Verzeichniss der von Verf. diesbezüglich zu Rathe gezogenen Arbeiten ist p. 270—272 gegeben. Auch stellt derselbe eine Uebersicht sämtlicher Familien zusammen (p. 197—210), aus den *Dicotylen*, in welchen Vertreter vorkommen, die verschleimte Oberhautzellen besitzen. Die Zahl der Familien beläuft sich auf 35, doch mit mannigfacher Vertheilung und Ausbildung der Schleimstoffe. Bei der einzigen Familie der *Malvaceen* allein dürften sämtliche Arten verschleimte Membranen besitzen (Kuntze); doch würde dieses Verhalten ein gutes Merkmal abgeben, um natürliche Artgruppen innerhalb einer Gattung abzugrenzen, wie solches Radlkofer für *Serjania* gezeigt hat.

Im zweiten, dem umfangreicheren Theile seiner Arbeit, behandelt Verf. das Vorkommen einer Blattoberhaut mit Schleimzellen bei den *Rosaceen*. Auch hier, von Radlkofer zuerst ausgehend, werden die Schriften Walliczek's, von Fritsch, Reinsch, Lalanne und Protits excerptirt, sodann werden die eigenen Befunde mitgetheilt. Die Untersuchungsmethode war, der Quellbarkeit des Schleimstoffes wegen, sowie auch wegen der an denselben durch Alkohol hervorgerufenen Veränderungen keine leichte. Verf. legte daher frische Schnitte in Alkohol ein und behandelte dieselben sodann mit Chloralhydrat. Dabei werden die Protoplasten gut fixirt, ohne dass man aber Dauertinctionen erzielen kann. Eine zweite Methode bestand darin, dass Stücke des Untersuchungsmaterials durch mindestens 24 Stunden in eine concentrirte wässrige Lösung von tribasischem Bleiacetat eingelegt wurden. Mit Rutenroth wurden in diesem Falle gute Dauerpräparate erhalten. Auch wurde gelegentlich Herbarmaterial untersucht.

Bei den vielen, zur Untersuchung gelangten Arten wurden folgende Punkte im Auge behalten: a) bei der Oberhaut, 1. ob Schleimzellen vorhanden sind, wie ist ihre Vertheilung, welche ihre Anzahl und Dicke vergleichend mit der Ober- und der Unterseite; 2. die Dicke der Aussenwände, eventuell der Cuticularschichten, in den beiden Oberhautgeweben; 3. Gestalt und Höhe der Elemente der letzteren; 4. Lage und Vertheilung der Spaltöffnungen; 5. Vorkommen

von Trichomen. b) bei dem Mesophyll: 1. die Form seiner Elemente; 2. die Mächtigkeit des Palissadenparenchyms und die Entwicklung der Lufträume im Schwammparenchym; 3. ob das an die Gefässbündel angrenzende Grundgewebe unterbrochen erscheint oder nicht.

Es folgen sodann die detaillirten Einzelbefunde, nach den Gattungen, welche nach Durand's System (1888) geordnet erscheinen. Im Ganzen wurden 46 Gattungen, mit zusammen 170 Arten, untersucht (Uebersicht p. 248—250). Es geht daraus hervor, dass das Vorkommen oder Fehlen von Schleimelementen gute spezifische Merkmale abgeben, sie haben aber, als anatomische Eigenheit, keine so weittragende Bedeutung, dass sie zur Abgrenzung von Gruppen oder Gattungen herangezogen werden dürften.

Die detaillirten Untersuchungen haben ferner folgende allgemeine anatomische Eigenthümlichkeiten für die Spreite der *Rosaceen* zu Tage gefördert: Die Oberhaut ist fast immer einschichtig und in der Mehrzahl der Fälle aus polygonalen Zellen zusammengesetzt, deren radiale Wände häufig gewellt erscheinen. Die Aussenwand ist flach oder nach aussen gewölbt (bei *Geum* auf der Ober-, bei *Eucryphia* und *Osteomeles* auf der Unterseite), häufig sind die Epidermiszellen der Blattunterseite papillenartig vorspringend. Die vorwiegend zarte und dünne Cuticula erscheint manchmal beträchtlich verstärkt. Die Innenwand bleibt dünn oder zeigt bald mehr, bald minder ausgebildete Schleimschichten. Die Spaltöffnungen sind vornehmlich auf der Unterseite zu finden; sie liegen in der Blattebene oder in Vertiefungen derselben, seltener ragen sie darüber empor; ihre Vertheilung ist eine verschiedene; bei *Parinarium* liegen sie im Innern von Grübchen, welche mit Haaren reichlich belegt sind. Bei *Quillaja Saponaria*, *Geum reptans*, *Waldsteinia*, *Alchemilla* u. a. kommen Spaltöffnungen auch auf der Oberseite vor.

Bei *Hirtella hirsuta* und *Rubus apetalus* sind einige Epidermiszellen der Oberseite durch tangentialen Wände in je zwei nahezu gleich grosse Zellen getheilt; noch mehr ist dieses bei *Licania coriacea* und *Hirtella bracteosa* der Fall, bei *Chrysobalanus Icaco* ist die Oberhaut geradezu zweischichtig. Im letzteren Falle erfahren die Elemente der unteren Schicht mehrere Modificationen, und sind hauptsächlich als Wassergewebe ausgebildet. Aber die Vertheilung eines letzteren kann wiederum recht verschieden sein.

Trichombildungen sind auf den Blattflächen besonders häufig. Einzellige Haare sind kugel- oder fadenförmig, manchmal dickwandig (so bei verschiedenen *Acaena*-Arten und bei *Licania coriacea*).

Die meisten *Rosaceen*-Blätter zeigen den dorsiventralen Typus; bei mehreren Arten ist jedoch eine Tendenz ausgesprochen isolateral zu werden; so u. a. bei *Chrysobalanus Icaco*, *Quillaja Saponaria*, *Chamaerodes altaica*, *Cliffortia ilicifolia*. Bei anderen Arten ist hingegen das Palissadenparenchym wenig von dem Schwammparenchym differenzirt, und der Blattbau erscheint darum viel

gleichmässiger, so bei: *Grangeria borbonica*, *Couepia hypoleuca*, *Hageneckia oblonga*, *Cliffortia falcata*, *Crataegus Azarolus* u. s. w. Das Palissadenparenchym ist ein-, selten zweischichtig, das Schwammparenchym stets mehrschichtig. Bei einigen *Hirtella*-Arten und bei *Prunus Laurocerasus* ist das Palissadenparenchym sogar dreischichtig.

Die Gefässbündelstränge sind im Grundgewebe vollkommen eingesenkt, oder sie reichen mittelst eigener Uebergangselemente bis zu den Oberhautzellen, eventuell bis zum Wassergewebe, dergleichen etwa bei *Moquilea floribunda*, *Hirtella*, *Cotoneaster*, *Licania coriacea*, *Eucryphia Moorei*, *Couepia hypoleuca* u. s. f.

Was die Vertheilung der schleimführenden Epidermis betrifft, so ist darüber zunächst zu bemerken, dass dieselbe bei den *Rosaceen* der verschiedensten *Tribus*, wenn auch nicht bei allen Arten, vorkommt; eine Ausnahme bilden die *Neuradeen*. Doch bemerkt Verf., dass er von der letzteren *Tribus* nur *Neurada procumbens* untersucht habe, deren Blätter beiderseits einen dichten Haarüberzug besitzen, dagegen Schleim im Innern besonderer rings um die Stränge gelagerter Mesophyllzellen vorkomme. Bei *Rosa* sind alle untersuchten Arten mit einer Schleim-Epidermis versehen; nicht das Gleiche lässt sich von den *Prunus*- und noch weniger von den *Rubus*-Arten behaupten; dagegen sind noch die *Pomeen* reich an dem erwähnten Gewebe.

Die Schleimzellen sind eigenthümlich in der Oberhaut vertheilt; nirgends sind bei den untersuchten *Rosaceen* alle Epidermiszellen mit Schleimhäuten versehen. Schleimzellen kommen in der Epidermis sowohl der Oberseite als der Unterseite vor, wie bei *Grangeria borbonica*, *Potentilla glacialis*, *P. bifurca*, *P. palustris*, *Acaena multifida*, *Poterium ancistroides*, *P. Sanguisorba* etc., oder sie sind der Oberseite ausschliesslich eigen, so bei *Hirtella*, *Prunus*, *Dryas*, *Potentilla fruticosa*, *P. speciosa*, *P. procumbens*, *Acaena cylindristachya*, *Poterium officinale* u. s. f. Diesbezüglich kann man drei verschiedene Typen aufstellen: 1. alle Elemente besitzen eine innere Schleimwand (*Marggyricarpus setosus*, *M. alatus*, *Cliffortia cordata*); 2. die Zellen sind entsprechend dem Verlaufe der Mittelrippe unverschleimt (*Acaena multifida*, *A. cylindristachya*, *Poterium ancistroides*), 3. Schleimzellen finden sich nur entsprechend den Palissadenelementen vor (*Hirtella*, *Prunus*, *Cotoneaster*, *Rosa multiflora*, *Eucryphia Moorei* etc.).

Ist die Epidermis der Blattunterseite schleimführend, so findet man auch hier unverschleimte Elemente, während die Schleimzellen in der verschiedensten Vertheilung auftreten. Meistens (*Marggyricarpus setosus* gilt als Ausnahme) finden sich Schleimzellen an dem Parenchym angrenzend, seitlich von dem Verlaufe der Rippen vor, oder auch entsprechend den letzteren, wenn durch dieselben das Grundparenchym nicht unterbrochen wird. Spaltöffnungszellen und deren Nebenzellen sind nie verschleimt.

Nach des Verf. Untersuchungen findet sich bei den *Rosaceen* der Schleim der Oberhautzellen ausschliesslich in Form einer secundären Verdickung der inneren Wände jener vor, gegen das

Protoplasma durch eine Innenhaut aus Cellulose abgegrenzt. Dem Typus nach würden diese Elemente der Rosenblätter dem zweiten der von Walliczek (Pringsh. Jahrb. XXV.) aufgestellten Schemen entsprechen. Ausserordentlich selten begegnet man im Innern der Schleimmasse Celluloselamellen; Verf. beobachtete sie bei *Crataegus Azarolus* in den Oberhautzellen der Blattoberseite. Zwischen den Schleimzellen und den schleimlosen Elementen derselben Oberhaut liegt kein weiterer Unterschied vor, als die ungleiche Zusammensetzung eines Theiles ihrer Wände. Protoplasma und Inhaltskörper verhalten sich in beiden Fällen ganz gleich.

Der Schleimstoff der Epidermiszellen der *Rosaceen* gerinnt vollständig unter Anwendung des dreibasischen Bleiacetats, des Bleichlorids und des Quecksilberacetats. Negativ verhielten sich in ihren Resultaten Alaun, Eisensulphat und Kalibichromat. Den lösenden Mitteln gegenüber verhält sich dieser Schleimstoff wie die Pectosekörper. Er quillt in Wasser und löst sich darin nahezu vollständig auf; die Lösung wird durch Alkalien und durch kochende Säure flüssig. Auch löst sich der Schleim in einer Ammonoxalatlösung vollständig auf.

Der dritte Theil der vorliegenden Schrift forscht der biologischen Bedeutung der Schleimepidermis nach. Mit kritischer Kürze werden zunächst die Ansichten Westermaier's, Volkens' u. A. bis auf Chodat und Balicka, Stenström mitgetheilt. Das vorwiegende bis exclusive Vorkommen einer Schleimoberhaut auf der Blattoberseite führt hierauf Verf. zu der Annahme, dass hier ein grösserer Schutz gegen die Transpiration erforderlich sei.

Betrachtet man aber die Beziehungen zwischen Schleimzellen und Assimilationsgewebe, so erhellt ganz deutlich, dass der Schleim in jenen Elementen der Blattober- und -Unterseite sich zu localisiren strebt, und zwar in jenen Wänden, welche mit den assimilirenden Zellen in Berührung stehen. Dabei ist die Berührung eine derartige, dass eine grösstmögliche Fläche als Berührungsebene entwickelt wird. Bei geschichteter Epidermis sind es immer nur die inneren, mit dem Palissadengewebe in Berührung befindlichen Zelllagen, welche die Verschleimung aufweisen. (Sehr schön sind diese Fälle bei *Raphiolepis* zu beobachten.) Zu den Gefässbündelsträngen tritt hingegen nur so weit eine Beziehung ein, als die Stränge sowohl der Haupt- als der Nebenrippen Modificationen in der Vertheilung des Mesophylls oder doch wenigstens der mit ihnen in Relation tretenden Oberhautpartien bedingen. Nimmt man dagegen mit Walliczek an, dass die Schleimzellen eine — wenigstens topographische — Beziehung zu dem leitenden Gewebssysteme haben, so erklärt man den Umstand nicht, warum die speciellen Schleimelemente sich nicht auf der Seite der Oberhaut befinden, welche dem wasserleitenden Theile der Gefässbündel entspricht. Im Gegentheil stehen weder die Schleimzellen, der Ober- noch jene der Unterseite in directer Verbindung mit den letzten Endigungen des wasserleitenden Systems, mit Ausnahme etwa von

Neurada procumbens. Wohl tritt eine innigere Beziehung zu den Spaltöffnungen hervor, indem die Schleimelemente der Blattunterseite stets die Ränder der Epidermis bevorzugen, welche die das Grundgewebe durchziehenden Stränge bezeichnen, sowie jene Oberhautpartien, die den feinen Berippungen gegenüber stehen, die das Mesophyll nicht unterbrechen. Diese Schleimzellen der Blattunterseite stehen dagegen in directer Beziehung zu der Vertheilung der Spaltöffnungen, insofern als sowohl die Schliesszellen als auch die nächst benachbarten Elemente stets frei von Schleimverdickungen sind.

Die Analogien zwischen der Schleimzone und einem Wassergewebe sind nun darin gegeben, dass bei dorsiventralen Blättern jene ausschliesslich oder doch vorwiegend auf der Oberseite in inniger Berührung mit dem Palissadenparenchym, entwickelt ist. Gegenüber einem Haarüberzuge hat man dagegen folgende Unterschiede: der letztere ist auf beiden Blattflächen, oder doch mit Nachdruck auf der Unterseite am stärksten entfaltet. Verf. würde daraus ableiten: Einerseits sind die Lichtstrahlen in ihrer die Assimilation bedingenden Thätigkeit weniger gehemmt, wenn sie durch eine Schleimschicht, als wenn sie durch einen Haarüberzug hindurchgehen; andererseits würden die Schleimverdickungen auf der Unterseite vermöge der ihnen eigenen hygroskopischen Kraft die Bewegungen der Spaltöffnungszellen hindern. Die Ansicht, dass diese Schleimzellen ein Schutzmittel gegen Wasserverlust seien, entbehrt somit einer der kräftigsten Stützen. Wohl dürfte man hingegen annehmen, dass die Schleimverdickungen als Wasserbehälter dienen — was auch im Verhältniss zur Grösse der Elemente steht — und dadurch die Oberfläche der Spreite steif und widerstandsfähiger gegen Transpiration wird.

Solla (Triest).

Ross, Hermann, Blütenbiologische Beobachtungen an *Cobaea macrostemma* Pav. (Flora. Band LXXXV. 1898. p. 125—134.)

Cobaea macrostemma Pav. ist durch weit aus der Blumenkrone hervorragende Stamina ausgezeichnet, von denen die drei oberen etwa doppelt so lang als die Krone sind und eine stark spreizende, aufwärts gerichtete Stellung haben, während die beiden unteren die Krone nur wenig überragen. Der Griffel ist ungefähr zweimal länger als die Blumenkrone und schräg abwärts gerichtet. Eine schematische Figur zeigt die Stellung und die Längenverhältnisse der verschiedenen Blütheile. Meist kurz vor Sonnenuntergang öffnen sich die Antheren; im Grunde der Blüte wird reichlich Honig abgesondert. Bei den im Gewächshause cultivirten Exemplaren fehlte jeglicher Insectenbesuch, so dass die Blüten auf Selbstbestäubung angewiesen waren. Diese geht derart vor sich, dass der lange, beim Oeffnen der Blüten schräg abwärts gerichtete Griffel in Folge einer rotirenden Nutation einen Bogen aufwärts beschreibt, wobei die Narbe mit den Antheren der drei oberen Staubgefässe in Berührung kommt.

Durch Versuche wurde festgestellt, dass bei rechtzeitig vorgenommener künstlicher Bestäubung, resp. nach erfolgreicher erster Bewegung des Griffels weitere Bewegungen unterbleiben. Das Entfernen der Staubgefässe hatte keinen Einfluss auf die Bewegung des Griffels. Künstliche Bestäubung kurz nach dem Oeffnen der Blüten ergab die günstigsten Resultate. Die Anzahl und Beschaffenheit der Samen war nahezu gleich bei Selbst- oder Kreuzbestäubung.

Im Anschluss an die Beobachtungen von Ernst in Caracas an der verwandten *Cobaea penduliflora* ist Verf. der Ansicht, dass grössere Nachtschwärmer auch bei *Cobaea macrostemma* die Bestäubungsvermittler sind, indem sie ihre Flügel mit Pollen von den seitlichen, langen Staubgefässen bedecken können, und ausserdem noch die Unterseite ihres Körpers mit den Antheren der beiden unteren, kürzeren Staubgefässe in Berührung kommt. Bleibt Insectenbesuch aus, so erreicht die Pflanze durch „Abholen“ des Pollens Selbstbestäubung, die hier, im Gegensatz zu den anderen untersuchten *Cobaea*-Arten, von der Kreuzbestäubung nicht zu unterscheidende Resultate ergibt.

Die ähnliche *C. gracilis* dürfte sich in Bezug auf die Bestäubungsverhältnisse ähnlich wie die untersuchte Art verhalten, während *C. stipularis* und *C. minor*, welche der *C. scandens* sehr nahe stehen, wohl mit dieser übereinstimmen werden.

Ross (München).

Schaffner, John H., Observations on the nutation of *Helianthus annuus*. (Botanical Gazette. XXV. 1898. p. 395—403.)

In der Bewegung und Haltung des Sprossgipfels von *Helianthus annuus* lassen sich nach den Beobachtungen des Verf. vier verschiedene Phasen unterscheiden, die sich alle Tage regelmässig wiederholen:

1. Bei Sonnenaufgang ist der Sprossgipfel nach Osten geneigt. Seine Ablenkung von der Vertikalen beträgt etwa 60°. Der Sonne folgend erreicht die Stammspitze gegen Abend eine westwärts geneigte Haltung. Die Ablenkung von der Vertikalen beträgt etwa einen Rechten.

2. Zwischen Sonnenuntergang und 10 Uhr Abends nimmt die Pflanze eine vertikale Haltung an. Die Blätter hängen senkrecht zur Erde herab.

3. Von 10 Uhr Abends bis 1 Uhr Morgens ist keine Bewegung zu konstatiren.

4. Nach dieser Zeit fängt der Sprossgipfel an, sich ostwärts einzustellen, die Blätter richten sich wieder auf.

Dass das Sonnenlicht die unmittelbare Veranlassung der Nutationsbewegungen ist, hält Verf. für wenig wahrscheinlich, weil die Bewegung eher beginnt als die Belichtung und später aufhört als diese. Für die Bewegung der Blätter nach Sonnenuntergang sucht Verf. in der „Ermüdung des Plasmas“ den Hauptgrund. Bei

trockenem oder allzu feuchtem Wetter bleiben die Nutationsbewegungen fast gänzlich aus.

Durch operative Eingriffe liess sich nachweisen, dass die Zerstörung des Stammscheitels („decapitation“) oder seitliche Verletzungen der nutationsfähigen Theile keine nennenswerthen Folgen für die periodischen Bewegungen haben. Nach Entfernung der Blattspreiten jedoch blieb die Nutation aus. An entlaubten Exemplaren, welche Blütenköpfe entwickelt hatten, wurden die Bewegungen nicht eingestellt. Offenbar sind die Hüllblätter der Blütenstände befähigt, die Laubblätter hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Nutation zu ersetzen.

Bei Beginn der Blütezeit hört die Nutation auf. Die Inflorescenz stellt sich in nordöstlicher Richtung ein.

Als günstiges Versuchsobject wird schliesslich noch *H. rigidus* genannt.

Küster (Charlottenburg).

Irish, H. C., A revision of the genus *Capsicum* with especial reference to garden varieties. (Ninth Annual Report of the Missouri Botanical Garden St. Louis, Mo. 1898. p. 53—110. Pl. 8—28.)

Die Revision der Gattung *Capsicum* (mit besonderer Berücksichtigung der Gartenvarietäten enthält Beschreibung der folgenden Arten und Varietäten.

Capsicum annum L.

C. annum conoides (Miller) mit den Varietäten. Coral Gem, Tabasco, Cayenne, Orange-red Cluster.

C. annum fasciculatum (Sturt.) Var.: Red Custer, Yellow Cluster.

C. annum acuminatum Fingerh. Var.: Chilli, Yellow Chilli, Long Cayenne, Long Yellow Cayenne, Nepal Chilli, Yellow Nepal Chilli.

C. annum longum (Sendt.) Var.: Black Nubian, Long Red, County Fair, Cardinal, Long Yellow, Elephants Trunk, Procopp's Giant, Ivory Tusk.

C. annum grossum (Sendt.) Var.: Emperor, Monstous, Sweet Spanish, Yellow Spanish, Bell, Sweet Mountain, Golden Dawn, Ruby King, Golden King, Brazilian Upright, Golden Upright, Squash, Yellow Squash.

C. annum abbreviatum (Fingerh.). Var.: Celestial, Etna, Kaleidoskope, Red Wrinkled, Yellow Wrinkled, Princess of Wales.

C. annum cerasiforme (Miller). Var.: Little Gem., Prince of Wales, Cherry, Yellow Cherry, Oxheart, Yellow Oxheart.

Capsicum frutescens L.

C. frutescens baccatum (L.).

Die folgenden Gartenvarietäten konnten vom Verf. nicht hinreichend untersucht werden, um in die Synopsis Aufnahme finden zu können:

Yellow Gem. William's Cat. 1878; Tom Thumb, Batchelor 1887; Boston Squash, Cheese, Golden Dwarf, Red Upright, Yellow Mango. Bailey in d. Annals of Horticultur 1889: 125 Galveston Red, Weissfrüchtiger Pfeffer in Haage & Schmidt's Cat. 1893; Black fruited Chili, Scarlet Maddaloni in Benary's Cat. 1893—94; Columbus goldgelber Pfeffer, Columbus rother Pfeffer, Sirius-Pfeffer, Violetter Pfeffer in Haage & Schmidt, Catalog 1897.

Nicht identificirt werden konnten die folgenden Arten, die weder in Europa, noch in den Vereinigten Staaten cultivirt werden:

Capsicum conoideum Miller, *C. Chinense* Jacq., *C. pubescens* Ruiz u. Pav., *C. coerulescens* Bess., *C. aggregatum* Willd. Herb., *C. dichotomum* Vell., *C. inaequale* Vell., *C. ustulatum* Pasto, *C. Bauhini* Dunal, *C. Hornemanni* Dunal, *C. Maximowiczii* Regel u. Rach, *C. Nepalensis* Drury, *C. anomalum* Franck & Sav., *C. racemigerme* (?) Veitch. — *C. torulosum* Vell. gehört offenbar mehr zur Gattung *Capsicum*.

Ein synoptischer Schlüssel, welcher der Arbeit vorangeht, erleichtert die Bestimmung der Gartenvarietäten.

Die ökonomische Bedeutung des Pfeffers ist seit langer Zeit bekannt. Oviedo erwähnt seinen Gebrauch bei den Eingeborenen des tropischen Amerikas schon 1514, Chanca kennt ihn als Gewürz 1494. Medicinische Verwendung findet oder fand der rothe Pfeffer, da er die Verdauung der Nahrung befördert, äusserlich mit Honig angewandt, als Mittel gegen die Halsbräune. Er wurde gebraucht zur Vertreibung der Sommersprossen, sowie gegen Wassersucht, Kolik, das kalte Fieber, Zahnweh etc. etc. Auch bei Krankheit der Hausthiere fand die Frucht Verwendung. In commerzieller Hinsicht kommt vorwiegend die Verwendung des Pfeffers als Gewürz in Betracht.

Von Feinden der Pfefferpflanzen sind unter den *Arthropoden* nur Blattläuse bekannt, während Pilzkrankheiten häufig auftreten. Sie werden verursacht durch *Gloeosporium piperatum* E. u. E. und *Colletotrichum nigrum*.

Ludwig (Greiz).

Vestergren, Tycho, Om individbildningen hos släktet *Mentha*, samt om hybriden *Mentha aquatica* L. $\times$ *arvensis* L., dess utbredning i Sverige och systematiska begränsning. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1898. No. 1. p. 33—63. Stockholm.)

Verf. hat auf Gotland hybride Formen zwischen *Mentha aquatica* L. α *capitata* Fr. und *M. arvensis* L. gefunden, die eine zusammenhängende Serie zwischen den Stammformen bilden und, weil vollständig steril, als durch directe Kreuzung zwischen den Stammformen entstanden betrachtet werden müssen. In diese Formserie werden, gegen die herrschende Auffassung, die verticillaten Formen von *M. aquatica* vom Verf. nicht aufgenommen, sondern als nicht hybride Formen angesehen, die oft nur durch die scheinbar quirlige Stellung der Blüten an *M. arvensis* erinnern.

Die Sterilität der verticillaten Formen beweist nach Verf. ihre hybride Natur nicht, sie ist vielmehr durch eine allmälige Reduction der Staubgefässe zu erklären, wie sie sich auch bei anderen *Mentha*-Arten und anderen *Labiata*-Gattungen äussert.

Unter den *Mentha*-Arten ist besonders bei *M. arvensis* eine deutliche Serie in verschiedenem Grade abortirter Staubblätter vorhanden. Diese Art hat trimorphe Blüten: bei einigen Individuen ragen die Staubfäden aus der Krone heraus, vom

Pollen sind wenigstens 90 % gut ausgebildet, die Antheren sind purpurviolett; bei anderen Individuen ist die Krone kürzer, die Staubfäden ragen aus derselben nicht heraus, die Antheren sind gelblich, der Pollen untauglich; die dritte Form hat die kleinsten Blüten und zu Staminiadien reducirte Staubblätter. Zwischen diesen 3 Blütenformen kommen Uebergänge vor.

Bei den verticillaten Formen von *M. aquatica* treten nur Blüten mit eingeschlossenen, mehr oder weniger reducirten Staubfäden und sterilem Pollen auf.

Bei *M. gentilis*, die vom Verf. auch als eine selbstständige Art aufgefasst wird, ist die Contabescenz der Staubblätter am weitesten fortgeschritten, da Antheren meistens vollständig fehlen und kein Pollen ausgebildet wird.

Die Sterilität der nach der Ansicht des Verf. nicht hybriden *Mentha*-Formen sei verursacht 1. durch eine bei der Gattung *Mentha* und den übrigen gynodiöcischen Labiaten vorhandene inhärente Tendenz zur Reduction des männlichen Elementes und 2. durch die kräftige vegetative Individuumbildung, welche die für die Fruchtbildung wahrscheinlich nachtheilige Pollination zwischen Blüten, die von einem und demselben Samen abstammen, begünstigt, sei es, dass diese Blüten ein und derselben Pflanze (einem „morphologischen Individuum“) oder zwei von einander nachträglich isolirten (ein „physiologisches Collectivindividuum“ bildenden) Pflanzen angehören. Verf. schlägt für diese zwei Arten von Pollination die gemeinsame Bezeichnung „heteranthische Autogamie“ oder (mit einer wohl nicht sehr praktischen Verkürzung) „Heterautogamie“ vor, zum Unterschied von der innerhalb ein und derselben Blüte stattfindenden „Autogamie sensu strictiore“. (Verf. giebt jedoch nicht an, aus welchen Gründen die für die Befruchtung von Blüte zu Blüte desselben Stockes schon vorhandene Bezeichnung „Geitonogamie“ zu verwerfen sei. Diese würde man wohl auch in den Fällen benutzen können, wenn die Bestäubung zwischen verschiedenen Pflanzen ein und desselben physiologischen Collectivindividuum statt findet. Ref.)

Je nach der Entstehungsweise der Apogamie innerhalb der Gattung *Mentha* theilt Verf. dieselbe ein in 1. primäre oder Hybriden-Apogamie, die bei hybriden Formen vorkommt und bei denselben von Anfang an vorhanden ist, und 2. secundäre oder Arten-Apogamie bei nicht hybriden Formen, wo sie allmählig eingetreten ist.

Die hybride Formserie *Mentha aquatica* L. $\times$ *capitata* Fr. $\times$ *arvensis* L., die vom Verf. in zwei, in ihren extremen Formen gut getrennte Gruppen: f. *subaquatica* und f. *subarvensis* eingetheilt wird, kommt in Schweden ausser auf Gotland auch auf Oeland, in Schonen und Vestergötland vor. Eine von der normalen Serie abweichende Form, die ähnlich wie die typischen hybriden Formen sich nur auf vegetativem Wege vermehrt, wird vom Verf. unter dem Namen *M. capitata* $\times$ *arvensis* f. *inflata* beschrieben.

Grevillius (Kempen a. Rh.).

Frank, Welche Verbreitung haben die verschiedenen Erreger der Kartoffelfäule in Deutschland. (Deutsche Landwirthschaftliche Presse. Jahrgang XXV. No. 32.)

Ausgehend von *Phytophthora infestans* schreibt Verfasser, dass die Annahme, sämtliche Kartoffelkrankheiten seien durch diesen Schädiger hervorgebracht, veraltet sei, nachdem er die Zahl der Organismen, die an den Zerstörungen der Kartoffel arbeiteten, auf 6 gebracht habe. Er führt die aus Centralblatt für Bact. 1897 p. 13 ff. bekannten Krankheiten namentlich auf und geht zu der Frage über, wie weit diese Kartoffelfäulniss-Erreger über Deutschland verbreitet seien. Von 22 Stationen wurden dieselben beobachtet. Diese Stationen, auf welchen dieselben 16 Sorten gebaut wurden, waren über ganz Deutschland verbreitet. Die Resultate waren folgende:

1. *Phytophthora* kam an allen Orten vor, ist über ganz Deutschland verbreitet.

2. *Rhizoctonia*-Fäule ist auch an sämtlichen Orten beobachtet worden. Die Fäule wurde an allen sämtlichen Sorten beobachtet und zwar an 15 Orten auf der Daber'schen, an je 13 auf „Thiel“, „Eyth“, „Ruprecht-Ransern“, „Silesia“, je 12 auf „Imperator“ und „Augusta“, 11 mal auf „Hero“, weniger als 8 mal auf „Sirius“, „Pluto“, „Wohltmann“, „Gratia“.

3. *Fusarium*-Fäule. Nicht gefunden ist dieselbe in der Mark Brandenburg und im Königreich Sachsen. Auf folgenden Sorten kam sie nicht vor: „Hannibal“ und „Wohltmann“, dagegen 11 mal auf „Augusta“ und 8 mal auf „Ruprecht-Ransern“.

4. *Phellomyces*-Fäule, dieselbe ist über ganz Deutschland verbreitet, trotzdem sie auf 6 Stationen nicht nachgewiesen wurde. Mit Ausnahme von „Wohltmann“ kam sie auf allen Sorten vor, am meisten auf „Hero“, „Thiel“ und „Sirius“.

5. *Bakterien*-Fäule hat ebenfalls eine allgemeine Verbreitung, keine Sorte blieb davon verschont, am stärksten trat sie bei der Sorte „Augusta“ auf.

6. *Nematoden*-Fäule. Dieselbe wurde nachgewiesen in Westpreussen, Posen, Brandenburg, Pommern, Hannover, Braunschweig, Anhalt, Provinz Sachsen und Bayern. Frank rath zu dem bekannten Mittel, einen richtigen Fruchtwechsel folgen zu lassen. Nicht nachgewiesen wurde die *Nematoden*-Fäule bei den Sorten „Pluto“, „Gratia“ und „Wohltmann“, am meisten bei „Ruprecht-Ransern“.

Dass die Sorten ungleich widerstandsfähig sind, ergibt sich aus dem Schlussresultat, wo Verf. mittheilt, dass von den Sorten auf den 22 Stationen gesund befunden wurden: 16 mal „Gratia“, 15 mal „Wohltmann“, 14 mal „Pluto“, 9 mal „Hannibal“, 5 mal „Topas“, „Cygnea“, 3 mal „Korn“, 2 mal „Ruprecht-Ransern“, „Hero“, „Thiel“, „Eyth“, „Silesia“, „Sirius“, nur einmal „Imperator“ und „Augusta“, und überall krank war „Dabersche“. Dass die verschiedenen Mittel gegen diese Organismen ungleich wirken würden, betont Verf. und geht kurz auf die Arbeit

Wollny's über die Beeinflussung der Kartoffelkrankheiten durch die Anbaumethoden über, betonend, dass Wollny's Arbeit durch Specialisirung der einzelnen Fälle werthvoller sein würde, als durch den einfachen Ausdruck Kartoffelkrankheit.

Thiele (Soest).

Neue Litteratur.*)

Bibliographie:

Hamy, E. T., Notice sur un recueil de plantes peintes à la gonache dans la première moitié du XVI^e siècle, appartenant à la Bibliothèque de Poitiers. (Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle. 1898. No. 3. p. 158—161.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Gosselet, J., Cours élémentaire de botanique à l'usage de l'enseignement secondaire. Description des familles et des espèces utiles; anatomie et physiologie végétales. 14^e édition. 12^o. VII, 323 pp. avec fig. Paris 1898.

Algen:

Kjellman, F. R., Zur Organographie und Systematik der Aegagropilen. (Sep.-Abdr. aus Nova Acta Reg. Soc. Upsaliensis. Ser. III. 1898.) 4^o. 26 pp. Mit 3 Figuren im Text und 4 Tafeln. Upsala 1898.

Pilze:

Bourdou, H., Les Hyménomycètes des environs de Moulins. [Supplément.] (Revue scientifique du Bourbonnais. Année II. 1898. No. 124. p. 63—66.)

Guéguen, Contribution à l'étude des moisissures des oeufs. (Bulletin de la Société mycologique de France. T. XIV. 1898. Fasc. 2. p. 88—96. 1 pl.)

Patouillard, N., Quelques Champignons nouveaux récoltés au Mexique par Paul Maury. (Bulletin de la Société mycologique de France. Tome XIV. 1898. Fasc. 2. p. 53—57. 1 pl.)

Rolland, L., Excursions mycologiques dans le midi de la France et notamment en Corse, en octobre 1897. (Bulletin de la Société mycologique de France. Tome XIV. 1898. Fasc. 2. p. 75—87. 1 pl.)

Roze, E., Un nouveau type générique de Schizomycètes. [Chatinella scissipara.] (Bulletin de la Société mycologique de France. Tome XIV. 1898. Fasc. 2. p. 69—74. 1 pl.)

Flechten:

Hue, l'abbé, Causerie sur les Parmelia. (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 11. p. 177—180.)

Muscineen:

Bescherelle, Emile, Énumération des Hépatiques connues dans les îles de la Société principalement à Tahiti et dans les îles Marquises. [Fin.] (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 10. p. 149—150.)

Bescherelle, Emile, Sur le genre Nadeaudia Besch. (Revue bryologique. Année XXV. 1898. No. 3. p. 42—43.)

Goebel, K., Organographie der Pflanzen, insbesondere der Archegoniaten und Samenpflanzen. Teil II. Specielle Organographie. Heft 1: Bryophyten. gr. 8^o. p. VII—XII und 233—385. Mit 128 Abbildungen. Jena (Gustav Fischer) 1898. M. 3.80.

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichst Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

- Le Jolis, Aug.**, Encore sur Porella. (Revue bryologique. Année XXV. 1898^{*} No. 3. p. 43—49.)
- Levier, E.**, La pseudopriorità di Porella. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1898. No. 4. p. 99—104.)
- Philibert**, Quelques Brya singuliers de l'Asie centrale. (Revue bryologique. Année XXV. 1898. No. 3. p. 49—53.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

- Beecher, C. E.**, Origin and significance of spines: A study in evolution. [Continued.] (The American Journal of Science. Vol. VI. 1898. No. 33. p. 249—268. Fig. 32—50.)
- Berthold, G.**, Untersuchungen zur Physiologie der pflanzlichen Organisation. Teil I. gr. 8^o. IV, 243 pp. Mit 1 Tafel. Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1898. M. 6.—
- Borzi, A.**, Contribuzioni alla biologia vegetale. Vol. II. Fasc. 2. 8^o. 124 pp. e 11 tav. Milano (A. Reber) 1898. L. 18.—
- Gaglio, Gaetano**, Sul contenuto di pilocarpina nel *Pilocarpus pennatifolius* cresciuto nel R. Orto botanico di Palermo. (Bollettino del R. Orto botanico di Palermo. Anno I. 1898. Fasc. III/IV. p. 119—122.)
- Lutz, L.**, Sur la nutrition azotée des plantes phanérogames à l'aide des amines, des sels d'ammonium composés et des alcaloïdes. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVI. 1898. No. 17. p. 1227—1229.)
- Storer, F. H.**, Laboratory notes. (Bulletin of the Bussey Institution [Jamaica Plain (Boston)]. Vol. II. Part VII. 1898. p. 409—421.)
- Tassi, Fl.**, Le Proteacee, in specie dello *Stenocarpus sinuatus* Endl. „Studio anatomo-morfologico comparativo.“ (Bullettino del Laboratorio ed Orto Botanico d. R. Università di Siena. Anno I. 1898. Fasc. 2/3. p. 67—134. Con 13 tavole color. compresa una carta geografica.)
- Wiesner, J.**, Influence de la lumière solaire diffuse sur le développement des plantes. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVI. 1898. No. 18. p. 1287—1289.)

Systematik und Pflanzegeographie:

- Borzi, A.**, *Bauerella*, novum Rutacearum genus. (Bollettino del R. Orto botanico di Palermo. Anno I. 1898. Fasc. III/IV. p. 153—155.)
- Borzi, A.**, Le specie di *Ficus* viventi a pien'aria nel R. Orto botanico di Palermo. (Bollettino del R. Orto botanico di Palermo. Anno I. 1898. Fasc. III/IV. p. 156—161.)
- Camus, E. G.**, Statistique ou catalogue des plantes hybrides spontanées de la flore européenne. [Suite.] (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 10, 11. p. 155—164, 165—174.)
- Drake del Castillo, E.**, De la véritable place du genre *Fitchia* parmi les Composées. (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 11. p. 175—177. Pl. III—IV.)
- Garcke, A.**, Illustrierte Flora von Deutschland. 18. Aufl. 12^o. IV, 780 pp. Mit 760 Original-Abbildungen. Berlin (Paul Parey) 1898. geb. in Leinwand M. 5.—
- Hoeck, F.**, Allerweltpflanzen in unserer heimischen Phanerogamenflora. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 8. p. 141—145.)
- Jacobasch, E.**, Einige Bemerkungen über „Einige Bemerkungen von O. von Seemen“. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 8. p. 148—151.)
- Kheil, N.**, Plantas espanolas recogidas por S. Pan. (Actas de la soc. esp. de historia natural. 1898. p. 199—202.)
- Kmet, A.**, Wie man botanische Monographien fabriziert! Zur Flora von Schemnitz. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 7. p. 127—131.)
- Murr, Jos.**, Beiträge zur Flora von Tirol und Vorarlberg. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 8. p. 145—147.)

- Murr, J.**, Die Piloselloiden Oberösterreichs. [Fortsetzung.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 6. p. 343—346.)
- Nash, George V.**, A revision of the genera *Chloris* and *Eustachys* in North America. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXV. 1898. No. 8. p. 432—450.)
- Pierre, L.**, Sur le genre *Allexis* des Violacées. (Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris. Nouv. Sér. 1898. No. 4. p. 25—26.)
- Pierre, L.**, Sur le genre *Xylinarbaria* des Echitidées. (Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris. Nouv. Sér. 1898. No. 4. p. 26—27.)
- Pierre, L.**, Sur le genre *Amalocalyx* des Echitidées. (Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris. Nouv. Sér. 1898. No. 4. p. 28—29.)
- Pierre, L.**, Sur le genre *Nouettea* des Echitidées. (Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris. Nouv. Sér. 1898. No. 4. p. 29—30.)
- Pierre, L.**, Sur le genre *Paravallaris* des Echitidées-Parsoniées. (Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris. Nouv. Sér. 1898. No. 4. p. 30—31.)
- Pierre, L.**, Sur le genre *Microchonea* des Echitidées-Parsoniées. (Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris. Nouv. Sér. 1898. No. 4. p. 31—32.)
- Pinkwart, H.**, *Rubus pedemontanus* n. sp. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 7. p. 131—132.)
- Römer, J.**, Aus der Pflanzenwelt der Burzenländer Berge in Siebenbürgen. gr. 8°. VII. 119 pp. Mit 30 chromolith. Tafeln nach Aquarellen von **G. Lehmann**. Wien (Carl Graeser) 1898. Geb. in Leinwand M. 5.—
- Rottenbach, H.**, Zur Flora des Bayerischen Hochlandes. II. Die Flora des Füssener Hochlandes. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 8. p. 151—153.)
- Schlechtendal, D. F. L. von, Lauegthal, L. E. und Schenk, E.**, Flora von Deutschland. 5. Aufl. von **E. Hallier**. Jubiläums-(Titel-)Ausgabe. General-Register. 8°. 240 pp. Gera (Friedrich v. Zetzschwitz) 1898. M. 3.—
- Terracciano, A.**, Revisione monografica delle specie del genere *Nigella*. (Bolletino del R. Orto botanico di Palermo. Anno I. 1898. Fasc. III/IV. p. 122—153.)
- Terracciano, A.**, Aloineae et Agavae novae vel criticae. (Bolletino del R. Orto botanico di Palermo. Anno I. 1898. Fasc. III/IV. p. 161—163.)
- Terracciano, A.**, Le Palme coltivate nel R. Orto botanico di Palermo. (Bolletino del R. Orto botanico di Palermo. Anno I. 1898. Fasc. III/IV. p. 163—176.)
- Van Tieghem, Ph.**, Sur les Buxacées. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. V. 1898. No. 5/6.)
- Van Tieghem, Ph.**, Sur le genre *Penthorae*, considéré comme type d'une famille nouvelle, les *Penthoracées*. (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 10. p. 150—154.)

Palaeontologie:

- Fliche, P.**, Les naturalisations forestières en France et la paléontologie. (Communication faite à la réunion biologique de Nancy le 1^{er} décembre 1897.) 8°. 16 pp. Besançon (imp. Jacquin) 1898.
- Potonié, H.**, Palaeophytologische Notizen. V. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Bd. XIII. 1898. No. 35. p. 409—416. Mit 13 Figuren.)
- Saraauw, Georg F. L.**, Cromer-skovlaget i Frihavnen og trælevningerne i de ravførende sandlag ved Kjøbenhavn. (Særtryk af Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. 1897. No. 4. p. 17—44.)
- Saraauw, Georg F. L.**, Lyngheden i Oldtiden. Jagttagelser fra Gravhøje. (Særtryk af Aarbøger for Nord. Oldk. og Hist. 1898.) 8°. 56 pp. Med 5 Fig. Kopenhagen 1898.

Phaenologie:

- Nannizzi, A.**, Osservazioni fenologiche fatte nei mesi di Maggio e Giugno 1898. (Bullettino del Laboratorio ed Orto Botanico del R. Università di Siena. Anno I. 1898. Fasc. 2/3. p. 136—143.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

- Arbaumont, J. de**, Anomalies végétales. Une Poire monstrueuse. (Extr. du Bulletin de la Société d'Horticulture et de Viticulture de la Côte d'Or. 1898.) 13 pp. 1 pl.
- Cazeau-Cazalet, G. et Capus, J.**, Observations sur la première invasion du black-rot, en 1898, dans le canton de Cadillac (Gironde). (Extr. de la Revue de viticulture. 1898.) 8°. 8 pp. Paris (impr. Levé) 1898.
- Letacq, A. L.**, Sur une fascie présentée par le *Salix alba* L. (Le Monde des Plantes. Année VII. 1898. No. 101. p. 107.)
- Mottareale, G.**, Contributo alle malattie del Castagno in Calabria. (Estratto dagli Atti del Reale Istituto d'Incoraggiamento di Napoli. Serie IV. Vol. X. 1898. No. 13.) 4°. 3 pp. Napoli 1898.
- Prunet, A.**, Observations et expériences sur le black-rot. (Extr. de la Revue de viticulture. 1898.) 8°. 40 pp. avec fig. Paris (impr. Levé) 1898.
- torer, F. H.**, On the systematic destruction of woodchucks. (Bulletin of the Bussey Institution [Jamaica Plain (Boston)]. Vol. II. Part. VII. 1898. p. 422—428.)
- Strohmeyer**, Insekten- und Pilzschädigungen an Rothbuchen in niederelsässischen Waldungen. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. VII. 1898. Heft 9. p. 316—319.)
- Tassi, Fl.**, Anomalia vegetali. Elenco I. (Bullettino del Laboratorio ed Orto Botanico d. R. Università di Siena. Anno I. 1898. Fasc. 2/3. p. 135.)
- Tubeuf, Karl, Freiherr von**, Zweiggallen der Kiefer. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. VII. 1898. Heft 9. p. 321.)

Medicinish-pharmaceutische Botanik:

B.

- Hallé, Jean**, Recherches sur la bactériologie du canal génital de la femme (état normal et pathologique). (Travail du laboratoire de Grancher). [Thèse.] 8°. 106 pp. avec fig. Paris (Steinheil) 1898.
- Nocard, Ed. et Leclainche, E.**, Les maladies microbiennes des animaux. 2^e édition, entièrement refondue. 8°. VIII, 956 pp. Paris (Masson & Co.) 1898.
- Potter, Theo.**, Essays on bacteriology and its relation to the process of medicine. 12°. 161 pp. Indianapolis, Ind. (The Bowen-Merrill Co.) 1898. Doll. 1.—
- Schneider, G. le**, Note sur une petite épidémie de fièvre typhoïde d'origine hydrique. (Annales de l'Institut Pasteur. Année XII. 1898. No. 6. p. 402—403.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

- Bouffard, A.**, La casse brune, ou casse diastasiqne des vins rouges. (Extrait de la Revue de viticulture. 1898.) 8°. 4 pp. Paris (impr. Levé) 1898.
- Chandon de Briailles, Raoul**, Le vigneron champenois. (Extr. de la Revue de viticulture. 1898.) 4°. 32 pp. avec fig. Paris (impr. Levé) 1898.
- Edwall, Gustavo**, Die Mangabeira, der Kautschukbaum des Staates São Paulo. (Sep.-Abdr. aus „Deutsche Zeitung.“ São Paulo 1898. No. 94.)
- Effront, J.**, Verfahren zur Vergährung von Dextrin-Maischen mit Hilfe einer akklimatisirten Hefe. (Wochenschrift für Brauerei, Jahrg. XV. 1898. No. 34. p. 435.)
- Grude, M. A.**, Om Skovkultur eller Plantning og Saaing af Skov. 8°. 241 Sider. Stockholm (Haffner & Hille) 1898. Kr. 2.—
- Henry, Edmond**, La végétation forestière pendant l'année 1893. Nouvelles observations. (Revue générale de Botanique. T. X. 1898. No. 112. p. 142—160.)
- Leroux, Eugène**, Les pommes à cidre de la Thiérache et de l'Aisne (étude et classification). 16°. II, 80 pp. et grav. Corbeil (Aubert & Dussolon) 1898. Fr. 1.20.
- Maercker, M.**, Ueber die Stickstoffwirkung des frischen und älteren Stalldüngers. (Agricultur-chemische Versuchs-Station in Halle. II. 1898. p. 51.)

- Neger, F. W.**, Die Ausbeutung und Verwertung der natürlichen Waldungen in Chile. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. VII. 1898. Heft 9. p. 301—315.)
- Pinart**, La culture du bananier dans l'Amérique centrale et le commerce des bananes aux États-Unis. (Bulletin de la Société Nationale d'Acclimatation de France. 1898. Janvier.)
- Rabot**, Les farines falsifiées. (Annales d'Hygiène publique et de Médecine Légale. 1898. Juillet.)
- Rackow, H.**, Das Schneiden der Kakaobäume. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. II. 1898. No. 9. p. 279—281.)
- Roth, F. and Fernow, B. E.**, Forestry conditions and interests of Wisconsin. (Bulletin Div. Forestry. U. S. Department of Agriculture. XVI. 1898. p. 1—76. pl. I.)
- Sarcé, T.**, Le coaltar, les arbres feuillus, les arbres résineux et les lapins. (Journal de la Société agric. du Brabant-Hainaut. 1898. No. 30.)
- Schönfeld, F.**, Analysen von neuen Gersten. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XV. 1898. No. 36. p. 457—458.)
- Smith, J. G.**, Leguminous forage crops. (Yearb. U. S. Department of Agriculture. 1897. p. 487—508. Pl. 31. fig. 17—34.)
- Swingle, W. T. and Webber, H. J.**, Hybrids and their utilization in plant breeding. (Yearb. U. S. Department of Agriculture. 1897. p. 383—420. Pl. 17—20. fig. 2—13.)
- Taylor, W. A.**, The fruit industry, and substitution of domestic for foreign grown fruits. (Yearb. U. S. Department of Agriculture. 1897. p. 305—344. Pl. 3—7.)
- Thiré, Arthur**, Contribuição para o estudo do cafeeiro. (Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. IX. 1898. No. 4. p. 151—156.)
- Thoms, H.**, Ueber Cassada- oder Manihot-Stärke aus Deutsch-Westafrika. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. II. 1898. No. 9. p. 278—279.)
- U. C.**, Cultura do arroz. (Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. IX. 1898. No. 4. p. 173—179.)
- Warburg, O.**, Para-Kautschuk. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. II. 1898. No. 9. p. 265—278. Mit 1 Abbildung.)
- Westermann, T.**, Om Indholdet af Plantenaering i Vandet fra vore Vandlob. (Tidsskrift for Landbrugets Planteavl. Fjerde Bind. 1898. p. 157—165.)
- Wilfarth**, Anwendung des Vegetationsversuches zur Bodenanalyse. (Verhandlungen der deutschen Naturforscher und Aerzte. CXCVII. 1898. p. 108.)

Varia:

- Jaksch, R. von**, Ueber den medicinisch-klinischen Unterricht. (Verhandlungen des XVI. Congresses für innere Medicin. 1898. p. 29—57.)

Preisaufrage.

Der Physikalisch ökonomischen Gesellschaft, welche im Jahre 1798 ihren Sitz von Mohrungen nach Königsberg verlegt hat, ist zur Feier dieser hundertjährigen Erinnerung von ihrem Mitgliede, Herrn Stadtrath Dr. Walter Simon in Königsberg, ein Betrag von 4000 Mark zur Stellung einer Preisaufrage überwiesen worden. Die Aufgabe verlangt: eine Arbeit, welche auf dem Gebiete der pflanzlichen oder thierischen Electricität entweder fundamental neue Erscheinungen zu Tage fördert, oder hinsichtlich der physikalischen Ursache der organischen Electricität, oder ihrer Bedeutung für das Leben überhaupt oder für bestimmte Functionen, wesentlich neue Aufschlüsse gewährt.

Personalnachrichten.

Prof. Dr. Paul Knuth in Kiel tritt im October von Genua aus eine wissenschaftliche Studienreise um die Welt an. Dieselbe ist auf 8—10 Monate berechnet und geht über Indien nach Java, wo ein längerer Aufenthalt in Buitenzorg vorgesehen ist, nach China und Japan, über Honolulu nach Nord-Amerika.

Gestorben: Dr. Cav. Giuseppe Gibelli, ordentlicher Professor und Director des Botanischen Instituts der Königlichen Universität in Turin, am 16. September 1898.

An die verehrl. Mitarbeiter!

Den Originalarbeiten beizugebende Abbildungen, welche im Texte zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, dass sie durch Zinkätzung wiedergegeben werden können. Dieselben müssen als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glattem Carton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und lässt sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sog. Halbton-Vorlage herstellen, so muss sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, dass sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann. Holzschnitte können nur in Ausnahmefällen zugestanden werden, und die Redaction wie die Verlagshandlung behalten sich hierüber von Fall zu Fall die Entscheidung vor. Die Aufnahme von Tafeln hängt von der Beschaffenheit der Originale und von dem Umfange des begleitenden Textes ab. Die Bedingungen, unter denen dieselben beigegeben werden, können daher erst bei Einlieferung der Arbeiten festgestellt werden.

Inhalt:

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Schmid, Bau und Functionen der Grannen unserer Getreidearten, p. 1.

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Botanischer Verein in Lund.

Nilsson, Einiges über die Biologie der schwedischen Sumpfpflanzen, p. 9.

Referate.

Dagnillon, Leçons élémentaires de botanique, faites pendant l'année scolaire 1894—95 en vue de la préparation au certificat d'études physiques, chimiques et naturelles, p. 15.

Dietel, Bemerkungen zu der Uredineen-Flora Mexicos, p. 15.

Frank, Welche Verbreitung haben die verschiedenen Erreger der Kartoffelfäule in Deutschland?, p. 26.

Geheeb, Bryologische Notizen aus dem Rhön-gebirge. VI., p. 16.

Irish, A revision of the genus Capsicum with especial reference to garden varieties, p. 23.

Kruch, L'epidermide mucilaginosa nelle foglie delle Dicotiledoni, p. 16.

Ross, Blütenbiologische Beobachtungen an Cobaea macrostemma Pav., p. 21.

Schaffner, Observations on the nutation of Helianthus annuus, p. 22.

Vestergrén, Om individbildningen hos släktet Mentha, samt om hybriden Mentha aquatica L. $\times$ arvensis L., dess utbredning i Sverige och systematiska begränsning, p. 24.

Neue Litteratur, p. 27.

Preisausschreibung, p. 31.

Personalnachrichten.

Prof. Dr. Knuth, tritt eine Studienreise um die Welt an, p. 32.

Prof. Dr. Gibelli †, p. 32.

Ausgegeben: 28. September 1898.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel.

in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 41.

Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1898.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen.

Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Beiträge zur Biologie der Blüten. VI. **)

Von

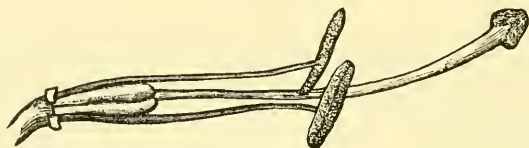
Prof. Dr. Paul Knuth.

10. *Lilium candidum* L. Die Blüteneinrichtung dieser schon seit Jahrhunderten in unseren Bauerngärten cultivirten Pflanze schildere ich nach Exemplaren aus Kieler Gärten: Die sehr grossen weissen trichtrig-glockigen Blüten stehen wagerecht. Sie duften am Tage schwach, Abends entschieden stärker, fast maiglöckchenartig. An dem verschmälerten, rinnenförmig zusammengezogenen, grün gefärbten Grunde der inneren Perigonblätter wird je ein ziemlich grosser Honigtropfen ausgesondert. Trotz Homogamie ist

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Vgl. Bot. Centralbl. Bd. LXX. No. 24/25; Bd. LXXI. No. 38; Bd. LXXII. No. 3; Band LXXIV. No. 6; Bd. LXXV. No. 32/33.

spontane Selbstbestäubung ausgeschlossen, da die Narbe die Antheren um 20—25 mm überragt. Die weisse Farbe, der Abends stärker auftretende Duft, die schaukelartige Befestigung der Antheren lassen darauf schliessen, dass die Blumen Nachtschwärmern angepasst sind, zumal auch deshalb, weil keine anderen Insecten den Grössenverhältnissen der Blüten entsprechen und eine Standfläche für die Besucher nicht vorhanden ist. Beim Anfliegen müssen sie die in Folge schwacher Aufwärtsbiegung des vorderen Theiles des Griffels den Blüteneingang beherrschende Narbe berühren und, falls sie bereits eine andere Blüte besucht hatten, belegen. Alsdann legen sich beim weiteren Eindringen in die Blüte die 14 mm langen und 4 mm breiten, sehr pollenreichen Antheren an die vordere Unterseite des Besuchers und bedecken sie von Neuem mit zahlreichen dottergelben, netzig warzigen Pollenkörnern von durchschnittlich 90 μ Länge und 60 μ Breite.



Lilium candidum L.

(Nach der Natur.)

Die Peigonblätter und 4 von den 6 Staubblättern sind fortgenommen. Die empfängnisfähige Narbe überragt die Antheren um 25 mm. Natürliche Grösse.

Besucher: Die eigentlichen legitimen Befruchter, also SpHINGIDEN, habe ich trotz sorgfältiger Ueberwachung auch an warmen, windstillen Sommerabenden nicht wahrgenommen. Auf der Insel Rügen bemerkte ich im Juli 1896 eine pollenfressende Schwebfliege*) (*Syrphus pyrastris* L.), aber nur den auf die Perigonblätter gefallenen Pollen fressend, ohne Narbe oder Antheren zu berühren; ferner in Kieler Gärten im August 1898 *Apis mellifica* L. ♀, pollensammeln, einzeln, sowie kleine Blumenkäfer (*Meligethis*), kleine schwarze Ameisen und *Thrips*, sämmtlich zahlreich. Diese letztgenannten vier Blütengäste können bei ihren Besuchen nur gelegentlich sowohl Selbst- als auch Fremdbestäubung bewirken.

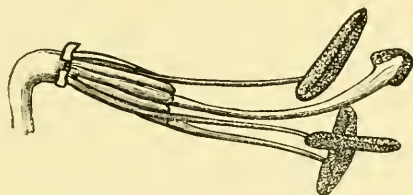
11. *Lilium testaceum* Lindley stimmt in der Blüteneinrichtung im Wesentlichen mit *L. Martagon* L.***) überein, doch sind die Blüten protandrisch. An einem stark abwärts gekrümmten Blütenstiel haben die grossen, schwach duftenden Blüten eine schräg nach unten gerichtete Stellung. Die zurückgerollten, innen mit einer

*) Vgl. Botanisch Jaarboek Dodonea. IX. (1897.) p. 60.

**) Vgl. Herm. Müller, Alpenblumen. p. 47—48; Nature XII. p. 50 bis 51; Weitere Beobachtungen. I; Kosmos. Bd. III; Chr. K. Sprengel, Entdecktes Geheimniss. p. 187—189; Delpino, Ulter. osserv. II. Fasc. II. p. 283—284; Dodel-Port, Phys. Atlas der Botanik.

Längsrinne versehenen Perigonblätter der Pflanzen des Botanischen Gartens der Ober-Realschule zu Kiel sind hell wachsgelb gefärbt und zeigen in ihrem unteren Theile zahlreiche dunkel orange, erhabene Längsstrichelchen. Honigaussonderung findet ziemlich reichlich am Grunde der sechs Perigonblätter statt. Die an 30—35 mm langen Filamenten hängenden, etwa 16 mm langen und 5 mm breiten Antheren sind bald nach dem Oeffnen der Blüte dicht mit orangerothem Pollen bedeckt, dessen Körner durchschnittlich 80 μ lang und 50 μ breit sind, in Bezug auf die Form und die Oberflächenbeschaffenheit mit denen der vorigen Art übereinstimmen.

Im Anfange der Blütezeit ist die Narbe noch unentwickelt und befindet sich an geradem Griffel zwischen den bereits geöffneten und pollenbedeckten Antheren. Später streckt sich der Griffel ein wenig und biegt sich so, dass die nun entwickelte Narbe seitwärts von den Staubblättern hervortritt, doch ist sie so zwischen den letzteren hindurchgegangen, dass sie stets schon pollenbedeckt ist, wenn sie sich den anfliegenden Besuchern entgegenstellt, doch dürfte bei so eintretender Fremdbestäubung der fremde Pollen überwiegen.



Lilium testaceum Lindley.

(Nach der Natur.)

Blüte im zweiten (zweigeschlechtigen) Zustande. Die Perigonblätter und 3 Staubblätter sind fortgenommen. Die entwickelte Narbe überragt die in der Figur etwas zurückgeschlagenen Antheren nur wenig. Natürliche Grösse.

Besucher habe ich nicht wahrgenommen, doch dürften dies bei Tage fliegende Schwärmer (also *Macroglossa*) sein, da eine Standfläche fehlt und der Nektar nur für frei vor der Blüte schwebende Insekten mit langem Rüssel erreichbar ist. Dasselbe gilt von

12. *L. chalconicum* L. Diese Art blüht Vormittags auf. Die zurückgerollten, scharlachrothen Perigonblätter besitzen von der Umbiegungsstelle an erhabene Längsstreifen und sondern den Nektar wieder vom rinnenförmigen Grunde der Blumenblätter ab. Auch die sonstige Blüteneinrichtung stimmt mit derjenigen der vorigen Art im Wesentlichen überein, doch ist die Protandrie eine nur geringe, und die Narbe bleibt während der ganzen Blütezeit mit den 14 mm langen und 5 mm breiten pollenbedeckten Antheren in Berührung, so dass spontane Selbstbestäubung noch sicherer eintritt als bei voriger. Der orange rothe, netzig-warzige Pollen ist durchschnittlich 90 μ lang und 50 μ breit.

Kiel, den 6. August 1898.

Bau und Functionen der Grannen unserer Getreidearten.

Von

B. Schmid

in Tübingen.

Mit 2 Tafeln. *)

(Fortsetzung.)

2. Der Weizen.

Im Gegensatz zu *Hordeum* stehen bekanntlich bei der Gattung *Triticum* die Aehren mit der Breitseite der Spindel zugekehrt. Die beiden Klappen wie die beiden Spelzen sind im Allgemeinen an Spaltöffnungen reicher als die entsprechenden Organe bei der Gerste. Die Klappen des Weizens sind an sich weit grösser und besitzen deshalb auch eine viel grössere und bedeutendere Oberfläche als die Klappen der Gerste. Bei der äusseren Spelze finden sich zwar auch nicht auf ihrer ganzen Oberfläche Spaltöffnungen, aber sie beginnen etwa in der Mitte oder im oberen Drittel derselben, etwa da, wo die Klappe aufhört, die Spelze zu bedecken (Fig. 12), an den Aussenseiten der Spelze reichen die Spaltöffnungen weit tiefer herab als in der Mitte derselben: meist ist der äusseren Spelze auch eine weit grössere Zahl von Gefässbündeln eigen, als dem entsprechenden Organ bei der Gerste, wovon, wie bei der letzteren, drei in die Granne übergehen. Im Allgemeinen sind Gewebeformen und Gewebeanordnung derjenigen bei der Gerste sehr ähnlich; sehr häufig ist die Klappe und die äussere Spelze des Weizens dicht behaart, diese Behaarung setzt sich indess nie in die Granne fort und ist überhaupt am unteren Theil der Organe meist weit dichter als in den oberen Partien. Wie bei der Gerste ist auch die Spitze der Weizenspelze durch das Auftreten zahlreicher Anastomosen und eine vermehrte Anzahl von Spaltöffnungen gekennzeichnet, und zwar fehlt diese Erscheinung auch den einer Granne entbehrenden Formen keineswegs.

Der Querschnitt der Granne ist ein Dreieck mit stark abgestumpften Ecken, und zwar sind die Seiten ungefähr von gleicher Länge. Im Gegensatz zur Gerste ist der Querschnitt selten symmetrisch, so z. B. beim Einkorn. Häufiger ist die der Spindel zugekehrte Seite etwas abgeflacht. Diese Unregelmässigkeit findet sich besonders im unteren Theil der Granne und verliert sich allmählich nach oben zu. Es theilt nämlich auch der Kiel weder die Klappe noch die Spelze symmetrisch, sondern die nach innen der Spindel zugewandte Hälfte ist weit kleiner an Fläche, besitzt weniger Gefässbündel und ist weit dünner als die nach aussen gerichtete. Ob diese Ungleichheit der Anlage noch vorhanden und also durch innere

*) Die Tafeln liegen dieser Nummer bei.

Ursachen (Stellung von Mutterspross) veranlasst ist, oder ob sich die beiden gleich gross angelegten Hälften in Folge der ungleichen äusseren Verhältnisse (Licht) ungleich entwickeln, habe ich nicht untersucht.

Die Gewebeformen und -Elemente der Weizengranne sind ähnlich wie bei der Gerstengranne. Besonders hervorzuheben ist auch hier der Reichthum der Granne an Spaltöffnungen, welche sich auf den beiden Aussenflächen (Unterseite) der Granne befinden. Dagegen ist auf dem Querschnitt die Anordnung des Assimilationsparenchyms in verschiedener Höhe bei der Weizengranne eine etwas verschiedene. Der Querschnitt durch den unteren Theil der Granne zeigt die beiden Parenchymplatten getrennt (Fig. 13 und 14), allmählich rücken aber die dem inneren Gefässbündel zugewandten Theile des Assimilationsgewebes auf der inneren Seite näher zusammen, die mechanischen Elemente gewissermassen verdrängend, und die beiden vorher getrennten Theile sind von einer gewissen Höhe ab zu einer zusammenhängenden Gewebeplatte vereinigt (Fig. 15—17). Stärke war in dem Assimilationsgewebe ebenfalls, wie oben erwähnt, nur sehr spärlich zu finden.

Der Winkel, welchen man erhält, wenn man das mittlere Gefässbündel mit den beiden seitlichen verbindet (Fig. 13—17), ist gewöhnlich ein spitzer, höchstens ein Rechter, dadurch ist der Querschnitt der Weizengranne sofort von denjenigen der Gerstengranne zu unterscheiden.

Besonders im unteren Theil zeigen die Weizengrannen häufig Torsionen, wozu vielleicht auch die unsymmetrische Ausbildung beiträgt, die ja gerade hier unten am stärksten ausgeprägt ist. Bei der Gerstengranne konnte ich Torsionen der Grannen nie bemerken. Die Grannen besitzen auch beim Weizen scharfe Hakenhaare, dagegen fehlen hier die der äusseren Spelze und der Klappe eigenthümlichen länger gestreckten, schmalen und ziemlich gleichmässig verdickten Borstenhaare. Die Membran der Hackenhaare ist von ungleicher Dicke. Die Membran der Aussen-seite ist weit dünner als die der Spelze zugekehrte, und zwar ist das Verhältniss als Mittel aus mehreren Messungen ungefähr wie 5 : 8. (Fig. 18.)

Die innere Spelze zeigt nichts Bemerkenswerthes.

Anzuführen wäre noch, dass auch hier die Zahl der Spaltöffnungen eine grössere ist, als bei der inneren Spelze der Gerste.

Die Grannen vom Weizen, Spelz und Emmer sind einander sehr ähnlich, ein durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal liess sich nicht finden. Man kann nur anführen, dass die Länge der Spelzgrannen 10 cm selten übersteigt, während beim Weizen Längen bis 25 cm vorkommen.

3. Der Roggen.

Der Uebergang der äusseren Spelze in die Granne ist beim Roggen ein ganz allmählicher, die Granne ist deshalb nicht so scharf abgesetzt wie bei *Triticum*. Der Querschnitt durch die

Granne ist demjenigen beim Weizen sehr ähnlich. Nur sind die auch den Roggengrannen eigenthümlichen Hackenhaare einander mehr genähert, so dass jeder Querschnitt meist mehrere davon trifft, und von etwas verschiedener Form. Die Basis der Hackenhaare bei der Roggengranne ist im Verhältniss zur Höhe derselben weit länger als dies bei denselben Organen der Weizengrannen der Fall ist. Es verhält sich nämlich die Länge der Basis b zur Länge h

bei der Roggengranne wie 8:5 (Fig. 19)

„ „ Weizengranne „ 4:7 („ 18)

Die Zahlen stellen Mittelwerthe aus zahlreichen an macerirtem Material angestellten Messungen dar. Es muss freilich zugestanden werden, dass die Längen der Haare sehr schwanken und ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass sich Roggen- und Weizensorten finden liessen, wo die Grössen-Verhältnisse einander sehr nahe kommen.

Eine ganze Roggengranne ist ja von einer Weizengranne unschwer zu unterscheiden, aber um aus einem Fragment seine Herkunft ableiten zu können, schienen mir die Verhältnisse der Hackenhaare noch das einfachste und deutlichste Unterscheidungsmerkmal zu bieten.

Das Verhältniss der Assimilationsfläche zur Gesamtfläche, am Querschnitt gemessen, beträgt 30—35%. Wir dürfen somit für Gerste, Weizen und Roggen rund $\frac{1}{3}$ annehmen.

4. Der Hafer.

Die Hafergranne ist eine Rückengranne d. h. sie bildet nicht die Fortsetzung der Spelzenspitze, sondern ist auf deren Rücken im oberen Drittel inserirt. Sie besitzt nur ein centrales Gefässbündel, wodurch sie sich von den Grannen der übrigen cultivirten Getreidearten leicht unterscheidet. Häufig zeigt die untere Hälfte der Granne intensive Schwarzfärbung. Diese findet sich auch gegen die Reife zu bei zahlreichen Gersten- und Weizensorten, sie beruht auf sogenannter Membranfärbung.

Von den Arten bezw. Sorten der cultivirten Getreidearten konnten selbst verständlich nur eine relativ kleine Anzahl zur Untersuchung herangezogen werden. Gibt es doch einige hundert begrannte Weizensorten. Es ist indess nicht sehr wahrscheinlich, dass sich erhebliche Abweichungen im Bau der Grannen werden finden lassen, um so weniger, als auch einander weniger nahe stehende Arten wie *Triticum vulgare* und *polonicum* ähnliche Verhältnisse aufweisen.

Es dürfte hier am Platze sein, die unterscheidenden Merkmale der Grannen des bei uns gebauten Getreides in folgender Uebersicht kurz zusammenzufassen:

A) Querschnitt der Grannen quadratisch mit abgerundeten Ecken. Nur ein Gefässbündel in der Mitte.

Hafer.

B) Querschnitt ein mehr oder weniger regelmässiges Dreieck, immer 3 Gefässbündel, ein grösseres mittleres und zwei seitliche kleinere.

I. Dreieck gleichschenkelig, Basis breiter als die Seiten; Winkel, gebildet von der Verbindungslinie des mittleren mit den beiden seitlichen Gefässbündeln, ein stumpfer, das Assimilationsgewebe immer in 2 Platten getrennt.

Gerste.

II. Dreieck mehr gleichseitig, häufig unsymmetrisch, der unter I genannte Winkel ein spitzer oder höchstens ein Rechter.

a) Das Assimilationsparenchym im unteren Theil der Granne in 2 Platten getrennt, im oberen zusammenhängend, Länge der Basis der Hakenhaare immer kleiner als die Länge der der Granne zugewendeten inneren Seite derselben, gewöhnlich das Verhältniss 4:7.

Weizen.

b) Das Assimilationsparenchym immer zusammenhängend, Grannenspitzen sehr häufig geröthet, die Basis der Hakenhaare immer länger als der der Granne zugewendete Theil derselben, durchschnittlich das Verhältniss 8:5.

Roggen.

5. Wildwachsende Gramineen.

Die Untersuchung des anatomischen Baues der Grannen einiger wildwachsender *Gramineen* ergab im Allgemeinen dasselbe Bild wie wir es bei den Grannen der cultivirten Getreidearten gefunden haben. Die kurzen und sehr dünnen Grannen, die sich makroskopisch von einem Haar kaum unterscheiden, wie die Rückengrannen von *Alopecurus nigricans* besitzen mindestens ein Gefässbündel, das sich bis in die Nähe der Grannenspitze erstreckt; die Stereiden bilden überall die Hauptmasse des Gewebes, doch tritt auch bei zarten Grannen, wenn auch oft nur einige Zellen im Querschnitt breit, Assimilationsparenchym auf. Im Zusammenhang damit steht das Vorkommen von Spaltöffnungen, sie fehlen sehr selten und erstrecken sich in der Regel ebenfalls bis zur Spitze der Granne. So findet sich z. B. auch bei der bekannten Granne von *Stipa pennata* auf 2 gegenüberliegenden Seiten Assimilationsparenchym, die dasselbe bedeckende Epidermis besitzt in 2—3 Reihen geordnete Spaltöffnungen, im Querschnitt beträgt die Fläche des Assimilationsgewebes ungefähr 10% der Gesamtquerschnittsfläche der Granne.

Zahlreiche Grannen besitzen besonders gegen die Spitze zu, u. A. auch die Roggengrannen, eine oft recht intensive Rothfärbung. Dieselbe rührt her von gefärbtem Zellsaft, der theils in der Epidermis, häufiger in der der Epidermis zunächst liegenden Zellschicht seinen Sitz hat. Ob diese Farbe als Schutzfarbe (nach Kerner) gegen zu intensive Sonnenstrahlen oder als Wärmespeicher (nach Stahl) etwa zur Begünstigung der Transpiration

aufzufassen ist, oder ob ihre Function irgend anderswo liegt, wurde nicht untersucht.

Was die Lage der Grannen zum Horizont betrifft, so stehen die meisten, so lange sie leben, in ungefähr lothrechter Richtung, andere wie z. B. diejenigen von *Aegilops triaristatum*, nehmen eine mehr horizontale Lage ein. Beim Absterben der Grannen, bei manchen schon etwas früher, treten Spannungen auf, welche theilweise Torsionen, theilweise das Spreizen, manchmal beides bei denselben Objecten zur Folge haben. Wir werden weiter unten auf die Bedeutung dieser Erscheinung näher eingehen.

C) Experimenteller Theil.

I. Die Transpiration der Grannen.

Die Untersuchungen der oben genannten Forscher*) und die von ihnen erhaltenen Resultate sind in Kürze etwa folgende:

Bestimmt man von zwei abgeschnittenen Gerstenähren, etwa zur Zeit der Blüte, das Gewicht der von denselben abgegebenen Wasserdampfmenge, entfernt dann bei der einen Aehre die Grannen der äusseren Spelze, während die andere Aehre intact bleibt, so sinkt bei der entgrannten Aehre die abgegebene Wasserdampfmenge auf $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{6}$ der ursprünglichen Grösse. Bestimmt man ferner auf dieselbe Weise die Transpirationsgrösse von drei abgeschnittenen Pflanzen, schneidet dann von der einen die Aehre, von der anderen die Spreite der Blätter ab, während man die dritten unverändert lässt, so sinkt diese Grösse bei den erstgenannten beiden Halmen je um etwa 60%. Die Forscher schliessen daraus, dass die Gerstengrannen Transpirationsorgane sind und dass ihnen eine wesentliche Rolle für die Versorgung der Pflanze mit mineralischen Nährsalzen zukomme.

Es schien von Interesse, nicht nur die Angaben der genannten Forscher unter den oben bezeichneten Bedingungen zu prüfen, sondern die Versuche unter Bedingungen vorzunehmen, welche denen im Freien herrschenden möglichst ähnlich waren, um die Grösse des Eingriffs in die Transpiration der Pflanze durch die Entfernung der Grannen ziffernmässig festzustellen. Dazu war erforderlich, erstens, die Versuche womöglich ausserhalb des Zimmers im Freien anzustellen und zweitens, womöglich bewurzelte Pflanzen zur Untersuchung heranzuziehen.

1. Die Versuche mit abgeschnittenen Pflanzen.

Zur Versuchsanstellung sei Folgendes bemerkt:

Die zum Versuch verwendeten Pflanzen bezw. Pflanzentheile wurden kurz vor dem Versuch im Garten geholt, die Schnittfläche unter Wasser erneuert, die Objecte in Erlenmayer- oder Kochflaschen gestellt und diese dann mit Watte verschlossen. Nun wurde von beiden Versuchsobjecten deren Transpirationsthätigkeit

*) Sitzungsbr. der Wien. Acad. Bd. Cl. Abth. I. p. 1033.

während eines relativ kürzeren Zeitraumes (einigen Stunden) bestimmt, nach dieser Zeit dem einen Object die Grannen mittelst der Scheere genommen und nun die Transpirationsgrösse beider auf's Neue während eines längeren Zeitraumes, 8—24 Stunden, festgestellt.

Die Bestimmung der abgegebenen Wasserdampfmenge geschah durch Wägung auf einer Transpirationswaage, welche $\frac{1}{30000}$ der Belastung angiebt und 5 kg Belastung zulässt.

Die Versuche fanden statt theils in einem Nordostzimmer, welches innerhalb der Versuchszeit nur geringe Temperaturschwankungen zeigte, theils vor dem Fenster eines nach Südwesten gelegenen Zimmers, wo die Sonne fast den ganzen Tag ungehinderten Zutritt hat und wo die Versuchsobjecte meist auch über Nacht im Freien blieben. Die Gläser, in denen die Versuchspflanzen standen, wurden gegen directe Sonnenstrahlen durch eine Papierumhüllung geschützt. — Fast immer wurden je 3 Aehren zum einzelnen Versuch herangezogen, so dass jede Bestimmung selbst schon das Mittel aus 3 Grössen darstellt. Dadurch wurden individuelle Schwankungen möglichst auszugleichen gesucht. Von grösserem Einfluss ist ferner die Stellung des Objectes zum Licht, dies trat besonders bei den Versuchen mit den Aehren und bei directer Bestrahlung hervor. Es wurden deshalb die Objecte immer einheitlich orientirt, so dass z. B. bei der 2 zeiligen Gerste die Breitseite dem einfallenden Lichte zugekehrt war.

Bei einer Aenderung der äusseren Verhältnisse, z. B. bei Versuchen mit demselben Objecte einerseits im Schatten, andererseits in der Sonne, wurden zwischen den einzelnen Bestimmungen Pausen eingehalten, um die Nachwirkung*) möglichst auszuschliessen. Im Anfang der Versuche war die Verdunstung meist grösser als später. Die Resultate sind in Tabelle I zusammengestellt.

(Fortsetzung folgt)

Berichte gelehrter Gesellschaften.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen
Classe vom 7. Juli 1898.

Herr Professor **H. Molisch** in Prag übersendet eine Arbeit unter dem Titel:

„Botanische Beobachtung auf Java“. 1. Abhandlung:
„Ueber die sogenannte Indigogährung und neue
Indigopflanzen“.

Die Hauptresultate der Arbeit lauten:

1. Von verschiedener Seite wurde mit Recht auf die auffallende Erscheinung aufmerksam gemacht, dass *Indigofera*-Blätter

*) Haberlandt, G., Ueber die Grösse der Transpiration im feuchten Tropenklima. (Pringsheims Jahrb. Bd. XXXI. Heft II. 273 ff.)

in den Fermentirbassins schon nach etwa 6—8 Stunden den grössten Theil des Indicans an das Wasser abgeben. Die Untersuchung dieser eigenartigen Erscheinung hat zu dem unerwarteten Ergebniss geführt, dass die Blätter schon in dieser relativ kurzen Zeit in Folge von Sauerstoffmangel absterben. In Uebereinstimmung damit werden die Blätter von *Indigofera* in reinem Wasserstoffgas, also bei Abschluss von Sauerstoff, schon innerhalb 7 Stunden empfindlich geschädigt und nach 12 Stunden getödtet. Analog wie *Indigofera* verhalten sich auch *Isatis tinctoria*, *Polygonum tinctorium* und viele andere Pflanzen.

2. Zur Bildung von Indigblau in und ausserhalb der todtten Zelle ist Sauerstoff nothwendig.

3. Man war bisher der Meinung, dass es auf Grund der Untersuchungen von Alvarez einen specifischen *Bacillus* (microbe spécial) giebt, der Indican in Indigblau überführt und bei der Indigofabrikation eine hervorragende Rolle spielt. Meine Untersuchungen hingegen zeigen, dass die Fähigkeit, aus Indican Indigblau zu bereiten, nicht auf eine oder einige wenige Bakterien beschränkt ist, sondern ziemlich vielen Bakterien, ja sogar auch Schimmelpilzen, zukommt.

Trotzdem aber spielen weder Bakterien noch sonst welche Pilze bei der von mir auf Java studirten Indigo-Erzeugung aus *Indigofera* eine nennenswerthe Rolle, wie schon daraus schlagend hervorgeht, dass Bakterien in der Extractionsflüssigkeit der Fermentirbassins sehr spärlich sind und überdies durch Desinfection sogar darauf hingearbeitet wird, Bakterienentwicklung ja nicht aufkommen zu lassen. Die Indigobereitung auf Java ist, abgesehen von dem Austritt des Indicans aus den in Folge von Sauerstoffmangel absterbenden Blättern, ein rein chemischer und kein physiologischer Process. Die Indigofabrikation auf Java beruht demnach — entgegen der in bakteriologischen Werken allgemein vorgetragenen Lehre — nicht auf einem Gährungsprocesse.

4. Die Abhandlung enthält eine Schilderung des auf Java üblichen Verfahrens der Indigobereitung.

5. Indican entsteht bei Indigopflanzen in gewissen Fällen (Keimlinge von Waid) nur im Lichte, in anderen sowohl im Lichte als im Finstern, in den daraufhin untersuchten Fällen aber im Lichte reichlicher als im Dunkeln.

6. *Echites religiosa*, *Wrightia antidysenterica*, *Crotolaria Cunninghamii*, *C. turgida* und *C. incana* wurden als neue Indigopflanzen erkannt.

Ferner übersendet Herr Prof. **Molisch** eine im pflanzen-physiologischen Institute der k. k. deutschen Universität in Prag ausgeführte Arbeit des Privatdocenten Dr. **A. Nestler**, unter dem Titel:

„Ueber die durch Wundreiz bewirkten Bewegungserscheinungen des Zellkerns und des Protoplasmas“.

Die Resultate dieser Arbeit lassen sich in folgende Punkte zusammenfassen:

Die durch Verwundung hervorgerufene bestimmte Orientirung von Zellkern und Protoplasma ist eine im Pflanzenreiche sehr verbreitete, wahrscheinlich sogar allgemeine Erscheinung.

Sie wurde bei *Monocotylen*, *Dicotylen* und Algen beobachtet und kommt in analoger Weise bei Blatt-, Stengel- und Wurzelorganen vor.

Die Orientirung äussert sich darin, dass in wenigen Stunden nach der Verwundung Zellkern und Protoplasma sich jener Zellmembran nähern oder ganz an dieselbe anlegen, welche der Wundfläche zugekehrt ist.

Das Maximum der Reizwirkung wurde in den meisten Fällen bereits nach 2—3 Tagen beobachtet.

Weniger Bestimmtes lässt sich über die Rückwanderung von Zellkern und Protoplasma in die normale Lage sagen: In einigen Fällen wurde dieselbe nach 5—6 Tagen beobachtet, in anderen Fällen scheint sie wenigstens in den unmittelbar die Wunde begrenzenden intacten Zellen bleibend zu sein.

Diese Umlagerung, welche nach Tangl als traumatropie bezeichnet wird, ist auf mechanische Weise nicht zu erklären, sondern scheint eine eigenthümliche, nicht näher definirbare Reizbewegung zu sein, welche an den lebenden Protoplasten gebunden ist.

Die Reizwirkung erstreckt sich mit abnehmender Stärke auf eine Entfernung von 0,5—0,7 mm von der Wunde an gerechnet.

Die traumatropie Umlagerung findet in gleicher Weise in Luft wie in Wasser statt; sie wird durch Licht, vielleicht auch durch die Temperatur beeinflusst; eine Einwirkung der Schwerkraft auf dieselbe konnte bei den untersuchten Objecten nicht erkannt werden.

In den Schliesszellen der Spaltöffnungen wurde die Umlagerung niemals beobachtet.

Auffallend ist die in einigen Fällen constatirte Einwirkung des Wundreizes auf den Kern der gereizten Zellen; derselbe schwillt oft zu bedeutender Grösse an.

Herr Professor **R. von Wettstein** in Prag übersendet eine Abhandlung des stud. philos. **Fritz Vierhapper**, betitelt:

„Zur Systematik und geographischen Verbreitung einer alpinen *Dianthus*-Gruppe“.

Die Abhandlung erbringt den Nachweis, dass die bisherige Eintheilung der Section „*Barbulatum*“ (Williams) der Gattung *Dianthus* eine unnatürliche ist und schlägt eine neue Eintheilung derselben vor. Sie bringt eine monographische Bearbeitung der ersten der vom Verf. aufgestellten Subsectionen, die er „*Alpini*“ nennt, ferner eine eingehende Behandlung einiger alpinen und

arktischer *Dianthus*-Arten, die nicht jener Subsection angehören, aber in Folge analoger Anpassungserscheinungen ihnen sehr gleichen.

Der morphologische Vergleich in Verbindung mit dem Studium der geographischen Verbreitung ergibt für die Arten der Subsection der „*Alpini*“ (*D. sursumscaber*, *nitidus*, *alpinus*, *microlepis*, *Freyinii*, *glacialis*, *gelidus*, *callizonus*) ein klares Bild der phylogenetischen Beziehungen.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

- Bausch, Edward**, A new portable microscope. (Journal of Applied Microscopy. Vol. I. 1898. No. 7. p. 136—137. With 2 fig.)
- Collin**, Examen microscopique des farines de blé. (Journal de Pharmacie et de Chimie. 1898. Août.)
- Dodge, Charles Wright**, Laboratory tables. (Journal of Applied Microscopy. Vol. I. 1898. No. 7. p. 121—122.)
- Dodge, Charles Wright**, A durable stain for starch. (Journal of Applied Microscopy. Vol. I. 1898. No. 7. p. 131—132.)
- Eisen, Gustav**, Corks and labels. (Journal of Applied Microscopy. Vol. I. 1898. No. 7. p. 123.)
- Ewell, E. E.**, A note on the quantitative determination of the adulteration of wheat flour with maize products. (Journal of Applied Microscopy. Vol. I. 1898. No. 7. p. 122—123.)
- French, G. H.**, Mounting Lichens. (Journal of Applied Microscopy. Vol. I. 1898. No. 7. p. 135.)
- Gage, Simon Henry**, Some apparatus to facilitate the work of the histological and embryological laboratory. (Journal of Applied Microscopy. Vol. I. 1898. No. 7. p. 124—131. With 23 fig.)
- Huber, Carl G.**, Notes on microscopical technique. [Fifth paper.] (Journal of Applied Microscopy. Vol. I. 1898. No. 7. p. 132—135. With 3 fig.)
- Retout, Charles Henri**, Valeur du milieu d'Elsner pour la recherche de la différenciation du bacille typhique et du bacille du colon. [Thèse.] 8°. 44 pp. Paris (Steinheil) 1898.
- Rousseaux, E.**, De l'analyse sommaire du moût. (Extr. de la Revue de viticulture. 1898.) 8°. 24 pp. avec fig. Paris (imp. Levé) 1898.
- Sayre, L. E.**, The use of the microscope in the detection of adulterants in powdered drugs. (Journal of Applied Microscopy. Vol. I. 1898. No. 7. p. 119—121. With 4 fig.)

Referate.

- Hitchcock, Albert S.**, List of Cryptogams collected in the Bahamas, Jamaica and Grand Cayman. (Ninth Annals Report Missouri Botanical Garden St. Louis. 1898. p. 111—120.)

Nachdem im IV. Jahresbericht des Botanischen Missouri-Garten in St. Louis die Blütenpflanzen und Farne der vom Verf. gesammelten Gewächse aufgezählt worden, werden hier *Lycopodiaceen*, Lebermoose, *Characeen*, Flechten und Pilze der gleichen Collection aufgeführt. Es sind:

- Lycopodiinae*: *Lycopodium cernuum* L., *L. clavatum* L., *L. complanatum* L.,
Selaginella patula (Swz.) Spring, *S. serpens* (Desv.) Spring.
- Hepaticae*: *Dumortiera hirsuta* (Swz.), *Marchantia chenopoda* L., *Pallavicinia*
Lyellii (Hook.), *Calobryum mnioides* (Gottsche) Schiffn.
- Characeae*: *Chara gymnopus Michauxii* A. Br.
- Ascolichenes*: *Ramalina usneoides* (Ach.) Fr., *R. usneoides usneoidella* Nyl.,
R. denticulata (Eschw.) Nyl., *Usnea barbata* (L.) Ach., *Parmelia perlata*
(L.) Kfch., *Sticta aurata* (Sm) Ach., *S. Wegelii* (Ach.) Wainio, *S. dam-*
macornis (Sw.) Ach., *S. silvatica* (L.) Ach., *S. fuliginosa* (Dicks.) Ach.,
Erioderma Wrightii Tuckerm., *Pannaria rubiginosa* (Thunb.), *Leptogium*
tremelloides (L. fil.) Wainio, *Leconora flavovirens subaeruginosa* (Nyl.)
Wain., *Thelotrema* sp., *Stereocaulon ramulosum* (Sw.) Ach., *Cladonia fim-*
briata (L.) Fr., *C. dactylota* Tuckerm., *Cl. sanguiferina* (L.) Hoffm., *Cl.*
didyma muscigena (Eschw.?) Wainio, *Cl. didyma vulcanica* (Zolting.)
Wainio, *Buellia parasema* (Ach.) Th. Fr., *B. aeruginascens* (Nyl.) Tuckerm.,
Graphis tortuosa Ach., *Trypethelium cruentum* Mont., *T. mastoideum* Ach.,
T. Eleuteriae Spring.
- Basidiolichenes*: *Dichonema sericeum* (Sw.) Mont.
- Basidiomycetes*: *Diplocystes Wrightii* B. u. C., *Polystictus sanguineus* (L.)
Fr., *P. membranaceus* (Sw.) Berk., *Trametes* sp., *T. fimbriosa* Fr., *Po-*
daxon sp.
- Uredineae*: *Uromyces Euphorbiae* Cooke u. Peck auf *Euphorbia heterophylla*,
Puccinia lateripes Berk. u. Rav. auf *Ruellia clandestina*,
P. Gilbertii Speg. auf *Hyptis suaveolens*,
P. emaculata Schwein. auf *Panicum brevifolium*,
P. heterospora Berk. u. Curt. auf *Abutilon crispum*,
P. Arechavaletae Speg. auf *Cardiospermum Halicacabum*,
P. Spermacocis Berk. u. Curt. auf *Spermacoce aspera* und *Ernodia litoralis*,
P. Xanthii Schwein. auf *Struchium Sparaganophorum*,
P. Lantanae Parl. auf *Abena Jamaicensis*,
Aecidium cestri Mont. auf *Solanum torcum*,
Aec. Cissi Wint. auf *Cissus sicyoides* L.
- Ustilagineae*: *Mycosyrinx Cissi* G. Beck. auf *Cissus sicyoides*.
- Pyrenomyces*: *Perisporium Wrightii* B. u. C. auf *Opuntia Tuna*,
Phyllachora oxalina E. u. E. auf *Oxalis corniculata*,
Parodiella grammodes (Kze.) Cke. auf *Crotalaria retusa*,
Cercospora Melochiae Carleton in lit. auf *Melochia tomentosa*,
Meliola simillima E. u. E. n. sp. auf *Echites Brocni*,
Sphaerella Rajaniae E. u. E. n. sp. auf *Rajania hastata*,
Phyllosticta Coccolobae E. u. E. n. sp. auf *Coccoloba uvifera*,
Septoria sp. auf *Plumeria obtusa*,
Ramularia Bauhiniae E. u. E. n. sp. auf *Bauhinia divaricata*,
R. Torvi E. u. E. n. sp. auf *Solanum torcum*,
Cercospora Piperis E. u. E. n. sp. auf *Piper hispidum*,
Cercospora Turnerae E. und E. n. sp. auf *Turnera ulmifolia*,
C. Stachytarphetae E. und E. n. sp. auf *Stachytarpheta Jamaicensis*,
C. Calotropidis E. und E. n. sp. auf *Calotropis procera* (Ait.) R. Br.
- Peronosporaceae*: *Cystopus candidus* (Pers.) Lev. auf *Cacile maritima*,
C. Convolvulacearum Speg. auf *Ipomoea Pes Caprae*.

Ludwig (Greiz).

Küster, Ernst, Zur Anatomie und Biologie der adria-
tischen *Codiaceen*. (Flora. Bd. LXXXV. 1895. Heft 3.
p. 170—188. Mit 5 Abbildungen im Text.)

Die vorliegende Arbeit bringt schätzenswerthe Mittheilungen
über die drei in der Adria vorkommenden Gattungen dieser *Siph-*
oen-Familie: *Codium*, *Udotea* und *Halimeda*.

Bei *Codium* lassen sich zweierlei Arten von Fäden unter-
scheiden: 1) englumige, tangential (*C. Bursa* und *adhaerens*) oder

longitudinal (*C. tomentosum*) verlaufende; 2) weitleumige, peripherische, die auf den ersteren senkrecht stehen. Beide Formen hängen entwicklungsgeschichtlich folgendermassen mit einander zusammen: Die dickeren „Palissadenschläuche“ sind die Sprossenden der dünneren „Achsenschläuche“. Durch sympodiale Verzweigung entsteht am Grunde jeder Palissade ein dünner Faden, der die ursprüngliche Richtung des Achsenschlauches wieder aufnimmt. Dass die früheren Autoren diese Thatsache übersehen haben, wird noch verständlicher durch jene eigenartigen Querwandbildungen, mittelst deren sich der Palissadenschlauch von den mit ihm in Verbindung stehenden Achsenschläuchen abgrenzt: Dicht an der Uebergangsstelle zwischen den beiderlei Elementen entsteht auf beiden Seiten des Palissadenschlauches in dem bisher dort unseptirten Schlauch je eine ringförmige Leiste, die allmähig das Lumen verengert, bis schliesslich zwei geschlossene Querwände gebildet sind, die aus Cellulose bestehen und nicht immer symmetrisch angelegt werden. In einer kritischen Besprechung der bisherigen Angaben über diese Querwände weist Küster u. A. die Unzulänglichkeit der Berthold'schen phylogenetischen Deutungsversuche nach.

Während das Längenwachsthum der Palissadenschläuche frühzeitig aufhört, hält die Ausdehnung in die Dicke noch längere Zeit an. Die Membran der Kuppe wird bei jeder Palissade verdickt, unterhalb dieser Zone sprossen mehrere trichomartige, englumige Verzweigungen aus der Palissade hervor. Diese „Haare“ zeigen eine merkwürdige, einseitige, halbkugelförmig nach innen vorgewölbte Membranverdickung an der Unterseite ihrer Insertionsstelle. Am Schluss der Vegetationsperiode werden sie abgegliedert, und die enge, noch bestehende Oeffnung schliesst sich. Im nächsten Jahre werden neue Haare gebildet.

Berthold giebt an, die Haare seien eine Schutzvorrichtung gegen allzu intensive Beleuchtung, bei schattig wachsenden Exemplaren sollen sie in der Entwicklung völlig oder doch merklich zurückbleiben. Küster's Erfahrungen am adriatischen Meer bestätigen diese Ansicht nicht. Die Trichomschläuche sind fehlgeschlagene Sporangien, sie unterstützen die Assimilationsthätigkeit des Palissadenschlauches, in den am Schluss der Vegetationsperiode die verwendbaren Stoffe aus ihnen übergeführt werden.

Ueber die „Haftschläuche“ der *Codium* waren wir bisher nicht genau unterrichtet. Bei *C. Bursa* sind sie zahlreich, lang, blassgrün und liegen mit ihren unteren Partien nach einer knieförmigen Biegung dem Substrat fest an. *C. tomentosum* zeigt nur geringe Abweichungen.

Die spreitenähnliche „Fahne“ der *Udotea Desfontainii* hatte ebenfalls bislang nur eine mangelhafte Darstellung erfahren. Ihr Rand besteht aus parallelen, unverbundenen Fäden, deren Verzweigungen ein ähnliches Aussehen haben wie sie selbst. Die weiter innen an ihren älteren Theilen entstehenden Zweige sind eigenthümlich gestaltet. Sie bilden nämlich vielfache Ausstülpungen, die sich alle nur in einer Ebene entwickeln und sich in Folge lange an-

dauernden Randwachstums unter einander, sowie mit ähnlichen Gebilden an den benachbarten Fäden derart verzahnen, dass ein Scheingewebe entsteht. Dieses bildet die Abgrenzung der Fahne nach aussen, die inneren Markschläuche sind nicht so verzahnt, sondern unverbunden. Beide Gewebe führen reichlich Chlorophyll. Die Zonenbildung der *Udotea*-Fahne wird auf die verschieden starke Berindung zurückgeführt.

Die Markschläuche des *Udotea*-Stieles sind dicht an einander gedrängt. Auch hier bildet sich durch Entstehen vieler, aber kleinerer Ausstülpungen und Verzahnung derselben unter einander eine Rinde. Querwände kommen bei *Udotea* nicht zur Entwicklung, nur ringförmige Wandverdickungen, die sich aber nie schliessen, treten unregelmässig und selten auf. Der Verf. macht hier eine phylogenetische Annahme, er betrachtet diese Wandverdickungen im Vergleich zu den ausgebildeten, eigenartigen Zellmembranen von *Codium* als reducirt. Ein sicherer Beweis für die Richtigkeit dieser Auffassung ist, wie bei allen derartigen Angaben, natürlich nicht zu erbringen.

Bei *Halimeda Tuna* fehlen Querwände gänzlich, auch in den Sporangien und Rhizoiden, nur Einschnürungen meist mit schwachen Wandverdickungen sind an den Schläuchen bemerkbar. Aussen erfolgt eine feste Verschmelzung der Schläuche, Einlagerung von Kalk erhöht die Festigkeit noch bedeutend.

Bei Verletzung eines Palissadenschlauches von *Codium* wird der Inhalt ganz aus der Zelle herausgedrängt, denn es wirkt auf ihn nicht nur der eigene, hydrostatische Druck, der von dem bisher ihm das Gleichgewicht haltenden Gegendruck befreit ist, auch die Achsensschläuche, welche wegen des tangentialen Wachstums des Thallus unter Zugspannung stehen, pressen ihn heraus. Die passive Spannung der letzteren ist so stark, dass selbst beim Spalten eines Thallus von *C. Bursa* jede der beiden Hälften sich derart einrollt, dass ein völliger Wundverschluss erreicht wird. Agardh hatte diese Erscheinung unrichtigerweise auf Contractionen der weithlumigen, mehr oder weniger radial verlaufenden Schläuche des inneren Hohlraums zurückzuführen versucht.

Während bei *Codium* also an der verletzten Zelle keine Regenerationerscheinungen auftreten, sind dieselben bei *Udotea* und *Halimeda*, die im Gegensatz zu *Codium* einzellig sind, leicht zu beobachten.

Erstere wird häufig durch algenfressende Meeresschnecken verletzt. Unter der Wundstelle wird eine neue Membran gebildet, die oft wulstige Celluloseablagerungen zeigt. Selten wird die Membran an den früher besprochenen eingeengten Stellen angelegt. Bei *Halimeda* liess sich an verletzten Rhizoiden eine ähnliche Membranbildung wie bei *Udotea* beobachten, sie fand meistens an den starken Einschnürungen, welche die Schläuche bei dieser Pflanze aufweisen, statt.

Trotzdem die *Codiaceen* einzellige und mehrzellige Formen umfassen, sind sie doch als eine durchaus natürliche Gruppe zu betrachten.

Klebahn, H., Culturversuche mit heteröcischen Rostpilzen. VI. 2. Theil. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. 1898. p. 11. Mit Textfiguren.)

Die umfassenden Versuchsreihen, die Verf. angestellt hat, beziehen sich hauptsächlich darauf, die Specialisirung einzelner *Puccinien* näher zu beleuchten. Der Bericht schliesst sich dem ersten Theil an, der im Jahrgang 1897 der genannten Zeitschrift veröffentlicht ist.

VIII. Die *Aecidien* auf *Ribes nigrum*. Mit diesen *Aecidien* stehen *Puccinien* auf *Carex*-Arten in Verbindung. *Puccinia* auf *Carex riparia* inficirte *Ribes nigrum* stark, *R. Grossularia* und *Urtica dioica* schwach. *Puccinia* auf *Carex acuta* inficirte *Ribes nigrum* stark, *Ribes Grossularia* schwächer oder gar nicht. Dasselbe Resultat ergab der Pilz von einem anderen Standort. Umgekehrt inficirten *Aecidien* von *Ribes nigrum*, die aus *Puccinien* von *Carex riparia* erzogen waren, *Carex riparia* und *acutiformis*, nicht aber *C. acuta*. *Aecidien* auf *Ribes nigrum*, die aus den *Puccinien* von *Carex acuta* erzogen waren, inficirten nur *Carex acuta*. *Uredo* von *Carex acuta* inficirte *C. acutiformis* und *riparia* nicht, ebensowenig inficirten *Uredo* von *C. riparia* und *acutiformis* die *Carex acuta*. Auch *C. Pseudocyperus* blieb pilzfrei.

Daraus ergibt sich, dass auf den 3 *Carices* *Puccinien* existiren, die ihre *Aecidien* auf *Ribes nigrum* zu bilden vermögen. *Puccinia* auf *C. riparia* ist identisch mit der auf *acutiformis*, verschieden aber von der auf *C. acuta*. Diese Art bildet ihre *Aecidien* nur auf *Ribes nigrum*, nicht auf *Ribes Grossularia* und *Urtica*. Zu prüfen ist noch, ob die *Puccinia Ribis nigri-acutae* von *P. Pringsheimiana* verschieden ist.

Verf. geht dann darauf ein, die morphologischen Unterschiede zwischen den 3 Arten *P. Magnusii*, *P. Ribis nigri-acutae* und *P. Pringsheimiana* auseinanderzusetzen. Dieselben sind sehr gering und äussern sich vornehmlich in der Form der Spuren und der Zellen der Pseudoperidie.

IX. *Puccinia Caricis* (Schum.) Rabenh. *Aecidien* dieser Species, die von *Carex acuta* auf *Urtica dioica* erzogen waren, inficirten nur diese *Carex*-Art, nicht aber *C. hirta*. *Aecidien*, die von den Teleutosporen auf *Carex hirta* erzogen waren, inficirten *Carex hirta*.

X. *Puccinia Schroeteriana* Kleb. Teleutosporen von *Carex flava* inficirten *Serratula tinctoria* und umgekehrt die *Aecidien* letzterer Pflanze wieder die *Carex*.

XI. *Aecidium* auf *Orchidaceen* und *Puccinia* auf *Phalaris*. Verf. nahm Aussaatversuche mit *Phalarispuccinien* auf *Orchis*-Arten, *Platanthera bifolia*, *Listera ovata*, *Polygonatum multiflorum* und *Faris* vor. Da in mehreren Versuchen die Infectionen nur immer bei einigen Arten Erfolg hatten, so sieht sich Verf. zu der Hypothese genöthigt, dass er mit einer Mischung von zwei *Puccinien* gearbeitet hat, welche als *Pucc. Orchidearum-Phalaridis* und *Pucc. Smilacearum-Digraphidis* zu bezeichnen wären. Weitere

Versuche müssen noch angestellt werden, um eine Entscheidung zu treffen.

XII. Versuche zur Specialisirung von *Puccinia Smilacearum-Digraphidis*. Die Infectionen gelangen bei *Paris gar* nicht. *Polygonatum* wurde am besten inficirt, weniger gut *Majanthemum* und *Convallaria*. Verf. lässt noch unentschieden, ob sein Material etwa die Neigung zeigt, sich zu einer Gewohnheitsrasse auf *Polygonatum* herauszubilden.

XIII. *Puccinia Phragmitis*. Die Teleutosporen inficirten *Rumex crispus* und *Rheum undulatum*.

XIV. *Puccinia coronata*. Die Versuche bestätigen die Identität des Rostes auf *Phalaris* und *Calamagrostis*.

XV. *Puccinia dispersa* f. *Secalis*. Infectionen gelangen auf *Anchusa arvensis*.

XVI. *Puccinia Cari-Bistortae*. Die Versuche, *Carum* mit den Sporen der *Puccinia* von *Polygonum Bistorta* zu inficiren, gelangen wieder, auf *Conopodium* trat kein Erfolg ein.

XVII. *Puccinia Menthae*. Verf. will die Frage weiter verfolgen, ob *Mentha silvestris* im Frühjahr durch überwintertes Mycel auf's Neue inficirt wird oder durch keimende Teleutosporen.

XVIII. Versuche, die Aecidien-Entwicklung auf einen späteren Zeitpunkt zu verlegen. Verf. gelang es, mit einer Anzahl von Teleutosporen noch im Juli Aecidien auf den betreffenden Nährpflanzen zu erhalten.

Lindau (Berlin).

Bubák, Fr., Ueber ein neues *Synchytrium* aus der Gruppe der *Leucochytrien*. (Oesterreichische Botanische Zeitschrift. Jahrgang. XLVIII. 1898. No. 7. p. 241—242.)

Auf *Monocotylen* sind bisher aus Mitteleuropa aus der Gattung *Synchytrium* d'By. und Woron. nur *Synchytrium laetum* Schroet., ein *Chrysochytrium*, auf *Gagea arvensis*, *lutea*, *minima*, *pratensis* und *S. punctatum* Schroet., ein *Leucochytrium*, auf *Gagea pratensis* bekannt. Verf. fand im Dorfe Gross-Rasel bei Hohenstadt in Mähren ein neues *Synchytrium* auf *Ornithogalum umbellatum*, das ebenfalls zur Section *Leucochytrium* gehört. Er nennt es *Synchytrium Niesslii* und giebt folgende Beschreibung: Warzen auf den Blättern, schon mit blossem Auge sichtbar, einfach, rundlich, schmutzig-weiss, aber intensiv braun umgrenzt, einzeln oder dicht beisammen, wodurch der Blatttheil gebogen wird. Die befallenen Epidermiszellen sind bauchig oder spindelförmig aufgetrieben und mit farblosem Saft erfüllt. Dauersporen immer vollkommen kugelig, einzeln oder zu 2—10, sehr oft 10—20 in einer Nährzelle und dann in 2 Schichten übereinander, niemals durch gegenseitigen Druck abgeplattet, 50—160 μ im Durchmesser; Episor braun mit strichförmigen parallelen Warzen (nach Zusatz von Schwefelsäure) besetzt, Inhalt farblos.

Es steht dem *Synchytrium punctatum* Schroet. sehr nahe, unterscheidet sich von ihm namentlich durch die Farbe der Gallen,

die Art des Auftretens auf den Blättern und die Form der Dauersporen.

P. Magnus (Berlin).

Dietel, P., Einiges über die geographischen Beziehungen zwischen den Rostpilzen Europas und Amerikas. (Abhandlungen und Berichte des Vereins der Naturfreunde zu Greiz. III. p. 3—10.)

In dieser kleinen Abhandlung, die bereits 1895 abgeschlossen wurde, und welche durch neuerdings in Südamerika gemachte Funde um einige wichtige Ergänzungen sich bereichern liesse, sind zunächst diejenigen Arten von Rostpilzen zusammengestellt, welche Europa und Nordamerika gemeinsam haben. Nach Ausscheidung derjenigen Arten, die etwa mit Culturpflanzen verschleppt worden sein könnten, bleiben 128 gemeinsame Species. Von diesen kommen 108 Arten, also 84%, in Scandinavien und dem nördlichen Russland vor, während von den in der mitteleuropäischen Flora vorkommenden Arten nur wenig über 60 Procent so weit nach Norden gehen. Einige der gemeinsamen Arten gehen in Europa überhaupt nicht weiter nach Süden als bis Scandinavien. Es kommt also auch in diesen Thatsachen die Besiedelung des nördlichen Europa und Amerika von einem circumpolaren Continent aus zum Ausdrucke. Die in der Liste enthaltenen arktisch-alpinen Arten treten in Amerika hauptsächlich in den hohen Gebirgen des Westens auf; der noch wenig bekannte Norden dürfte ebenfalls eine grössere Anzahl derselben beherbergen.

Andererseits treffen wir in Californien auf eine Anzahl von Arten, die in Europa der Mittelmeerflora angehören oder doch von Südeuropa nicht bis nach dem mittleren Deutschland vordringen. Diese Thatsache legt die Vermuthung nahe, zu der auch die pflanzengeographischen Studien über die Verbreitung mancher Phanerogamen geführt haben, dass nämlich zur Tertiärzeit das Mittelmeergebiet durch eine Landbrücke mit Amerika müsse verbunden gewesen sein.

Dietel (Reichenbach i. V.)

Kamerling, Z., Zur Biologie und Physiologie der *Marchantiaceen*. (Flora. 1897. Ergänzungsband. p. 1—68 u. 3 Taf.)

Bei den *Marchantiaceen* finden sich bekanntlich Rhizoiden von zweierlei Beschaffenheit: glatte und sogenannte Zäpfchenrhizoiden, d. h. solche mit in das Zelllumen hineinragenden, stumpfkegelförmigen Vorsprüngen. Ueber die Bedeutung dieser letzteren giebt es verschiedene Auffassungen. Verf. vertritt die Ansicht, dass diese Zäpfchen den Zweck haben, den störenden Einfluss, welchen eventuell — infolge starker Zugspannungen — auftretende Dampfblasen auf die Wasserbewegung ausüben könnten, möglichst zu beseitigen und eine Wasserbewegung in den Rhizoiden an den Dampfblasen vorbei zu ermöglichen.

Es verdient hervorgehoben zu werden, dass diese Rhizoiden sehr geeignet sind, um in der von Vesque angegebenen Weise

die Wasserbewegung unter dem Mikroskop zu verfolgen. Es finden sich ausserdem in diesem Theile der Arbeit theoretische Betrachtungen über die Wasserbewegungsfrage im Allgemeinen. Verf. tritt der Meinung von Askenasy bei, dass die Cohäsion eine wichtige Rolle bei diesem Vorgang spielt.

In dem nächsten Abschnitt werden die Athemöffnungen und die Epidermis der *Marchantiaceen* behandelt. Die beiden Typen von Athemöffnungen finden sich folgendermaassen vertheilt: die einfachen am Thallus aller Gattungen mit Ausnahme von *Preissia* und *Marchantia*, die kanalförmigen bei allen Fruchständen und bei *Preissia* und *Marchantia* auch am Thallus.

Die kanalförmigen Athemöffnungen dürften den Zweck haben, die Verdunstung herabzusetzen; es finden sich jedoch unter beiden Typen Vertreter, die sowohl sehr starker wie auch sehr schwacher Verdunstung angepasst sind. *Plagiochasma Aitonia* stellt am Thallus für einfache und an den Fruchständen für kanalförmige Athemöffnungen den ausgeprägtesten Fall von Verdunstungsschutz dar, während der Thallus von *Fegatella conica* im Bau der einfachen Athemöffnungen den ausgeprägtesten Fall von Verdunstungssteigerung zeigt, und *Marchantia polymorpha* zeigt dasselbe für den kanalförmigen Typus. Die kanalförmigen Athemöffnungen, welche dem Verdunstungsschutz dienen, besitzen oft eine deutliche Verschlussfähigkeit, die ihren Sitz in der untersten Zellschicht hat. Die schnabelförmigen Zellen unter den Athemöffnungen am Thallus von *Fegatella* werden als „Verdunstungsapparat“ gedeutet.

Ferner behandelt Verf. kurz die Einwirkung äusserer Einflüsse auf die Gestalt des Thallus. Es sind hierbei scharf die Einflüsse von Lichtmangel und von abnorm geringer Verdunstung unterschieden. Das bei Gewächshausculturen häufig auftretende Emporrichten der Thalluslappen wird als eine Folge geringer Transpiration, welche durch zu grosse Feuchtigkeit der Luft bedingt wird, erklärt.

Zum Schluss stellt Verf. folgende 6 verschiedene biologische Typen auf:

- 1) Ephemerer Typus, charakterisirt durch kurze Entwicklungsperioden an relativ feuchtem Standort; meist im Herbst oder Frühling (Mehrzahl der *Ricciaceen*).
- 2) Xerophyter Typus: die Lebensfunktionen werden während trockener Perioden sistirt. (Alle Xerophyten zeigen bei Wasserverlust die von Mattiolo beschriebene Zusammenfaltung. (*Riccia lamellosa* u. A., *Oxymitra*, *Corsiua*, *Targionia*, *Grimaldia*, *Plagiochasma*.)
- 3) Alpiner Typus: Charakter: halb hygrophyl, halb xerophyt. (*Clelea*, *Sauteria*, *Peltolepis*.)
- 4) *Lunularia*-Typus: Uebergang zwischen Xerophyten und Hygrophyten. (*Marchantia palmata*, *Preissia*, *Lunularia*, *Reboulia*.)
- 5) Hygrophiler Typus: Die ursprüngliche Funktion der Epidermis geht verloren oder der Thallus ist sarker Verdunstung angepasst; Rhizoidensystem und Schuppen stark

reducirt. (*Fegatella*, *Cyathodium*, *Marchantia chenopoda*, *Dumortiera*.)

- 6) Sumpftypus: Verdunstungssteigerung und hoch entwickeltes Rhizoidensystem (*Marchantia polymorpha*, deren typisches Vorkommen an sumpfigen, besonnten Standorten sein dürfte.)

Auf den 3 Tafeln sind die wichtigsten anatomischen Eigenthümlichkeiten dargestellt.

Ross (München).

Arnell, H. W., Moss-studier. 12. (Botaniska Notiser. 1897. p. 67—68.)

Beschreibung einer neuen Art, *Bryum curvatum* Kaurin und Arnell, die im nördlichen Norwegen wie auch an einer Stelle des nördlichen Schwedens gefunden ist, und die zwar dem *Br. inclinatum* sehr nahe steht, sich aber davon unterscheidet durch den gekrümmten Kapselhals, *Hymesynapsium*-Peristom u. s. w.

Arnell (Gefle).

Arnell, H. W., Musci novi. (Revue bryologique. 1898. p. 1.)

Verf. beschreibt einige neue Arten. *Frullania Jackii* G. var. *rotundata* von Sibirien, *Mastigophora flagellaris* von Sibirien (Altai), *Cephalozia* (*Cephaloziella*) *parvifolia* von Sibirien (Altai), *Bryum* (*Eucladodium*) *autoicum* von Norwegen, *B.* (*Hemysynapsium*) *curvatum* Kaur. et Arn. von Norwegen und Lappland (ausführlichere Beschreibung), *B. rivulare* von Schweden, *B.* (*Eubryum*) *calcicola* von Sibirien und Peru, *B.* (*Eubr.*) *angermannicum* von Schweden, *B.* (*Eubr.*) *nudum* von Sibirien, *Oncophorus asperifolius* Lindb. mscr. von Sibirien, *Lescuraea secunda* von Sibirien.

Lindau (Berlin).

Goebel, Carl, Organographie der Pflanzen, insbesondere der Archegoniaten und Samenpflanzen. Erster Theil: Allgemeine Organographie. Jena (Gustav Fischer) 1898.

Die beschreibende Anatomie wurde seinerzeit durch Berücksichtigung der Functionen der verschiedenen Gewebe in neue, äusserst fruchtbare Bahnen gelenkt und dadurch bekanntlich das Verständniss des inneren Baues des Pflanzenkörpers ausserordentlich gefördert. Ebenso bedeutet das vorliegende Buch Göbels einen Wendepunkt in dem Studium der Morphologie. Dasselbe enthält zum ersten Male eine einheitliche Bearbeitung der von Hofmeister, Sachs und Herbert Spencer begonnenen, besonders aber von Göbel vertretenen und weiter ausgebauten neueren Richtung der Morphologie. Diese betrachtet — im Gegensatz zu der idealistischen und phylogenetischen Auffassung — die Theile des Pflanzenkörpers nicht nur als Glieder desselben, sondern auch als bestimmten Functionen dienende Organe. Wie die innere

Structur, so steht auch die äussere Gestalt im engsten Zusammenhang mit den Functionen, und diese üben auch auf die äussere Gestalt der Organe einen bedeutenden Einfluss aus. Die Morphologie in diesem Sinne, welche deshalb hier auch als Organographie bezeichnet wird, hat demnach festzustellen, in wie weit die Organbildung eine Anpassung an äussere Verhältnisse darstellt und von diesen oder inneren Beziehungen abhängig ist. Es ist deshalb eine ihrer wichtigsten Aufgaben, den Zusammenhang zwischen der Gestalt eines Organes und den Lebensverhältnissen desselben klar zu legen.

Auf den äusserst reichen und vielseitigen Inhalt des vorliegenden ersten Theiles, welcher die allgemeine Organographie behandelt, näher einzugehen, ist hier nicht möglich, und muss ich mich deshalb auf kurze Angaben über die einzelnen Capitel beschränken.

Der erste Abschnitt behandelt die allgemeine Gliederung des Pflanzenkörpers. Nachdem in der Einleitung die Verhältnisse der Organographie zur Morphologie eingehend behandelt worden sind, giebt Verf. zunächst eine Einteilung der Organe bei den Samenpflanzen. Es folgt dann die Organbildung und Arbeitstheilung bei niederen Pflanzen. Darauf wird die normale Organbildung am Vegetationspunkt und Regeneration und schliesslich Verwachsungen und Verkümmierungen behandelt.

Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit den Symmetrieverhältnissen. Die Grundzüge der mechanischen Blattstellungslehre sind von Herrn Dr. Arthur Weisse bearbeitet. Es folgt dann eine eingehende Besprechung der dorsiventralen Sprosse, der Symmetrieverhältnisse der Blätter sowie derjenigen von Blüten und Inflorescenzen.

Der dritte Abschnitt handelt von der Verschiedenheit der Organbildung auf verschiedenen Entwicklungsstufen und den Jugendformen.

Im vierten Abschnitt werden Missbildungen und ihre Bedeutung für die Organographie besprochen sowie die Frage erörtert, wodurch Missbildungen entstehen und welche Bedeutung dieselben für die Theorie der Organbildung haben.

Der fünfte Abschnitt umfasst die Beeinflussung der Gestaltungen durch Correlation und äussere Reize; von letzteren werden dann besonders der Einfluss der Schwerkraft, des Lichtes, des umgebenden Mediums und die mechanischen Reize behandelt.

Besonders hervorzuheben ist, dass das Buch nicht nur eine Zusammenstellung der bis jetzt vorliegenden Untersuchungen ist, sondern auch zahlreiche neue Beobachtungen des Verf. enthält. An vielen Stellen wird in geeigneter Weise auf noch näher zu untersuchende Fragen aufmerksam gemacht, wodurch diejenigen, welche auf diesem Gebiete arbeiten wollen, wichtige Fingerzeige und Anregung für speciellere Untersuchungen erhalten. Die 130, zum grössten Theil neuen, sehr anschaulichen Textfiguren erleichtern das Verständniss der behandelten Fragen.

Hallier, Hans, Ueber *Pseuderanthemum metallicum* sp. n. und das System der *Acanthaceen*. (Annales du Jardin botanique de Buitenzorg. Leiden. März 1898. Vol. XV., 1. p. 26—39. Taf. IX.)

Anknüpfend an die Thatsache, dass die Eingangs des kleinen Aufsatzes ausführlich beschriebene und auf der zugehörigen Stein-drucktafel abgebildete neue Art im Bau des Blütenstaubes von allen ihren bisher daraufhin untersuchten Schwesterarten erheblich abweicht, führt Verf. aus, dass das unlängst von Lindau aufgestellte System der *Acanthaceen* zu einseitig auf die Structurverhältnisse des Blütenstaubes gegründet ist und dass überhaupt im Allgemeinen eine einseitige und ausschliessliche Berücksichtigung nur mikroskopisch wahrnehmbarer Eigenschaften zu einem ebenso unnatürlichen und unhaltbaren System führen müsse, wie die ausschliessliche Berücksichtigung einiger weniger, in zu weit gehender Verallgemeinerung für sämtliche Phanerogamengruppen zur Eintheilungsgrundlage erhobener exomorpher Eigenschaften im Linné'schen System. Erst dann, meint Verf., wenn es durch gleichmässige Berücksichtigung einer Summe von morphologischen und anatomischen Verhältnissen geglückt ist, einen muthmasslichen Stammbaum der *Acanthaceen* aufzustellen, welcher einen Einblick in die gegenseitigen genetischen Beziehungen der verschiedenen Formen des Blütenstaubes ermöglicht, wird sich ein vorwiegend, aber nicht ausschliesslich auf den Bau des Blütenstaubes gegründetes System bei den *Acanthaceen* völlig einwandfrei durchführen lassen. Als Ausgangspunkt für diesen Stammbaum und als Urform, aus der sich die übrigen Formen des Blütenstaubes durch Einschiebung weiterer Spalten, durch reichere Gliederung der Membrasculpturen und durch Verkürzung des Ellipsoids zur Kugel entwickelt haben, glaubt Verf. nach Analogie der von ihm bei den *Convolvulaceen* gemachten Erfahrungen, auch bei den *Acanthaceen*, im Gegensatz zu Lindau, den ellipsoidischen, mit 3 Längsspalten versehenen Spaltenpollen ansehen zu müssen.

Verf. führt sodann den Nachweis, dass die von ihm beschriebene Art zwischen *Pseuderanthemum* und der wieder zu einer Section von *Asystasia* zu reducirenden Gattung *Asystasiella* eine Mittelstellung einnehmend, doch der erstgenannten Gattung am nächsten steht und zusammen mit dem nahe verwandten *Pseuderanthemum borneense* (Hook. f.) Hallier f. eine besondere, hauptsächlich durch Stachelpollen ausgezeichnete Section derselben bildet. Durch diese, wie durch anderwärts *) veröffentlichte Beobachtungen sieht sich Verf. veranlasst, unter Ueberführung von *Pseuderanthemum* und *Codonacanthus* zu den *Asystasiaceen* und von *Ptyssiglottis* zu den *Graptophylleaceen* die *Pseuderanthemeaceen* aufzulösen, und auch die *Odontonemineen* scheinen ihm nicht mehr hinreichend von den *Graptophylleaceen* geschieden zu sein. Am Schlusse werden die unterscheidenden Merkmale der beiden Sectionen *Acanthoconis* und

*) Siehe Botan. Centralbl. Bd. LXXIII. p. 323—324.

Leioconis, in welche die Gattung *Pseuderanthemum* zerfällt, in kurzen Diagnosen zusammengefasst.

H. Hallier (Hamburg).

Heldreich, Th. de, Flore de l'île d'Egine. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 3—5. p. 221—238, p. 289—308, 379—400. Avec une carte géologique, planche XII.)

Floren-Katalog der Insel Aegina mit allgemein pflanzengeographischer Einleitung. Er fasst alles Bekannte zusammen und stützt sich vornehmlich auf die Forschungen von Friedrichsthal (1835), Orphanides und die eigenen Untersuchungen v. Heldreich's, der zwischen 1848 und 1881 mehrmals die Insel explorirte.

Die Insel, aufgebaut aus cretaceischen Kalken, neogenen Eruptivgesteinen und pliocenen Sedimenten, ist auf ihrem allerorts trockenen steinigen Boden nur wenig zur Feldcultur geeignet. Sie trägt ausser der Litoralvegetation ausschliesslich Hügel- und xerophile Bergflora, unter deren Formationen namentlich die „Phrygana“ und darunter wiederum *Poterium spinosum*-Gebüsch dominiren. Viel beschränkter treten die immergrünen Macchien auf. Da der Gipfelpunkt der Insel nicht höher als 531 m liegt, so fehlen sämtliche an die oberen Berglandschaften gebundenen Typen.

Die Zahl der festgestellten Species beläuft sich auf 576. Wie nach der Lage Aeginas zu erwarten, findet sich die überwiegende Mehrzahl davon (472) wieder in Attika, dem Peloponnes und auf den Cykladen. Demgegenüber bleiben die Ziffern der nur mit zwei oder einem dieser Nachbargebiete gemeinsamen Arten erheblich zurück (je 6—25). Eine geringe Anzahl (7) mehr oder minder verbreiteter mediterraner Pflanzen wurden auf Aegina constatirt, ohne im übrigen Griechenland bisher gefunden zu sein. 4 Arten betrachtet Verf. als endemisch und giebt ihre Beschreibung: *Colchicum Tuntasium* Heldr., *Scilla Holzmanni* Heldr., *Leopoldia graminifolia* Heldr. u. Holzm., *Cyclaminos Mindleri* Heldr. Sie sind beschränkt auf die vulcanischen Böden der Insel.

Auffallend äussert sich auf Aegina das Fehlen gewisser Pflanzen, namentlich einiger Buschgehölze, die in Attika und Peloponnes zu den allergemeinsten gehören und meist auch auf den Cykladen wachsen, wie z. B. *Rhamnus graecus*, *Pistacia Terebinthus*, *Spartium junceum*, *Medicago arborea*, *Coronilla emeroides*, *Rosa sempervirens*, *Myrtus communis*, *Sambucus nigra*, *Arbus Unedo*, *A. Andrachne*, *Phillyrea media*, *Marsdenia erecta*, *Nerium Oleander*, *Satureja Thymbra*, *Atriplex Halimus*, *Thymelaea Tartonraira*, *Th. hirsuta*, *Osyris alba*, *Platanus Orientalis*, *Salix alba*, *Juniperus Oxycedrus*.

Diels (Berlin).

Vöchting, H., Ueber Blüten-Anomalien. Statistische, morphologische und experimentelle Untersuchungen. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXI. 1898. Heft 3. p. 391—510. Mit Tafel IX—XIV und einer Textfigur.)

Die vorliegende Arbeit behandelt Blüten-Anomalien der Gattung *Linaria*, sie schliesst sich an frühere Untersuchungen des Verf.:

„Ueber Zygomorphie und deren Ursachen“ und „Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Gestaltung und Anlage der Blüten“ an.

Wie der Nebentitel besagt, zerfällt die Abhandlung in drei Theile. *Linaria spuria* bildete den Hauptgegenstand des Studiums. Nach kurzen Bemerkungen über die Geschichte unserer Kenntniss von den Bildungsabweichungen an den Blüten dieser Pflanze zählt der Verf. die hauptsächlichsten Anomalien in der Krone auf. Ausser der numerisch überwiegend auftretenden Fünffzahl der Kronblätter kommen nach unten bis zwei, nach oben bis 10 Blätter in einzelnen Blüten vor, wobei bemerkt wird, dass die Zahlen 9 und 10 wohl meist der Verwachsung zweier Blüten ihren Ursprung verdanken.

Die Blütenformen lassen sich um zwei Haupttypen gruppieren, um die normale zygomorphe Blüte mit einem Sporn und die regelmässige fünfzählige Blüte mit 5 Spornen, Pelorie genannt. Die zygomorphen Blüten können bis zu 3 Sporne, oft von ungleicher Länge, entwickeln, an manchen Kronen fehlen Spornbildungen ganz. Normal besteht die 5-zählige zygomorphe Blüte aus 2 Blättern der Oberlippe und 3 der Unterlippe. Es kann aber auch das Verhältniss $\frac{1}{4}$, viel seltener dagegen $\frac{3}{2}$ (Oberlippe im Zähler, Unterlippe im Nenner) auftreten. Je nach der Entwicklung der Sporne resultiren bei $\frac{1}{4}$ -Stellung symmetrische oder asymmetrische Formen. Für die 6- und 7-zähligen Blüten wiederholen sich ähnliche Konstellationen.

Bei den Pelorien kann Zahl und Ort der Sporne sehr variiren. Normal 5 spornig, weisen sie manchmal 4, 3, 2, ja selbst nur einen auf. Die gewöhnlich gerade Kronröhre kann mehr oder minder gekrümmt sein. Damit in Verbindung stehen die Abweichungen in der Spornbildung und Uebergänge zur Zygomorphie. Schliesslich wird noch der Pelorien mit ihrer ganzen Länge nach gespaltener Kronröhre gedacht. „Wie die ungleichen Spannungen, die zum Riss führen, zu Staude kommen, konnte nicht festgestellt werden.“ Bisweilen mag Inklination zur Zygomorphie die Ursache sein, in anderen Fällen Verwachsung der Krone mit dem Kelch und partielle Umwandlung von Kronenblättern in Sepala.

Der erste Haupttheil der Arbeit, die statistische Untersuchung, sucht folgende drei Fragen zu beantworten: 1) In welchem Zahlenverhältniss stehen die verschiedenen Anomalien zur normalen Blütenform und zugleich unter sich selbst? 2) Ist die relative Häufigkeit der Anomalien an verschiedenen Orten gleich oder ungleich? 3) Ist das Verhältniss zwischen den normalen und anormalen Blüten der Zeit nach constant, ist es in den aufeinander folgenden Jahren gleich oder ungleich?

Den Zählungen lagen fast 62000 Blüten zu Grunde, die an vier verschiedenen Orten während dreier Jahre gesammelt worden waren.

Die Zahl der Anomalien schwankt ungefähr zwischen 3 und 6 % an den verschiedenen Standorten. Unter ihnen nehmen die 5-zähligen Pelorien und die Blüten mit $\frac{1}{4}$ und 2 Spornen allein

einen ziemlich hohen Procentsatz in Anspruch (die einen 13,12⁰/₀₀, die anderen 13,13), während die übrigen Bildungsabweichungen mehr zurücktreten.

Aus einer Berechnung der Häufigkeit der Blütenzahlen ergibt sich von der normalen 5-Zahl (991¹/₂ ⁰/₀₀) ein rasches Abfallen nach beiden Seiten, nur die 4-zähligen Blüten (mit 4,59 ⁰/₀₀) und die 6-zähligen (mit 3,58 ⁰/₀₀) erreichen noch ganzzahlige Werthe.

Eine nach verschiedenen Gesichtspunkten vorgenommene Untersuchung der zygomorphen Blüten und ihrer Asymmetrien hat folgende Resultate: 1) „die Zahl der in der Spornbildung ausgesprochenen grösseren Asymmetrien ist bei den Blüten mit normaler Zahl und Stellung der Theile kleiner als bei denen, die in der Ordnung oder in der Zahl und Ordnung der Glieder von der normalen abweichen“; 2) „die Zahl der Asymmetrien einer Form wird im Allgemeinen um so grösser, je seltener die Form ist“. Für die Häufigkeit der Pelorien gilt dieselbe Regel, wie für die Asymmetrien der zygomorphen Blüten: „je seltener eine Blütenzahl auftritt, um so häufiger erzeugt sie Pelorien“.

Ein weiteres Ergebniss der sich über drei Jahre erstreckenden Zählungen ist, dass in diesen drei Jahren „die Zahlen der normalen Blüten und der einzelnen Anomalien constant waren“.

Im zweiten Theil: „Zur Entwicklungsgeschichte“ wird zunächst eine Darstellung des Werdeganges unserer Kenntnisse von der Entwicklung der *Scrophulariaceen*-Blüte gegeben. Verf. hebt hervor, dass seine eigenen Ergebnisse in mehrfacher Hinsicht von denen Schumann's abweichen.

Es ist bemerkenswerth, dass Anomalien augenscheinlich an Orten auftreten, wo die Wachsthumsthätigkeit gering ist, während normale Blüten an kräftig wachsenden Sprossen gebildet werden. Die Adventivsprosse aus dem hypocotylen Gliede bleiben bisweilen kurz und bilden an ihrem Ende Pelorien, oft aber wachsen sie subterran und erzeugen kleistogame Blüten.

Verf. bestreitet, dass sich die Blattstellung bei *Linaria* durch die Schwendener'sche Anschlusstheorie erklären lasse, da hier kein Contact bestehe. Blüten- und Laubsprosse sind zunächst nicht zu unterscheiden, bald aber bilden die letzteren an beiden Seiten von der Mediane je ein Vorblatt, während die Blütensprosse bei den normalen Blüten aller untersuchten *Linaria*-Arten zuerst das hintere, mediane Kelchblatt anlegen. „Der Ort der ersten Phyllome hängt nicht von der Stellung der umgebenden, älteren Glieder ab“, sondern von „inneren Ursachen“.

Auf die eingehende Beschreibung der Entwicklungsgeschichte normaler Blüten, ferner der Pelorien und der Blüten mit $\frac{1}{4}$ -Anordnung müssen wir hier verzichten, ebenso auf die vergleichsweise angeschlossene Darstellung der Entwicklungsvorgänge bei anderen Arten. Nur einige Punkte seien erwähnt: bei *L. spuria* und *Elatine* bildet ein junger Blütenspross eine gleichmässig gewölbte Kuppe, bei allen übrigen untersuchten *Linaria*-Arten sind seine inneren Theile stärker entwickelt als die äusseren. Bei der Anomalie nach dem Schema $\frac{1}{4}$ entstehen zuerst zwei Kelchblätter

rechts und links von der Mediane, darauf folgen nach vorn zwei seitliche und endlich ganz vorn ein medianes. Die Anlage des Kelches bei den Pelorien geschieht nach der $\frac{2}{3}$ -Stellung, das erste Blatt ist eins der vorderen.

Beachtenswerth sind einige, in einer Anmerkung geäußerte Gedanken innerhalb einer Kritik der Schumann'schen Untersuchungen. In dem ersten Entwicklungsstadium, in dem noch kein Contact besteht, ordnen sich die neuen Anlagen in ziemlichen Abständen von den älteren und zwar verschieden nach den verschiedenen Blütenformen an. „Jeder Anlage entspricht ein bestimmtes Entwicklungsfeld“. „Die Ursachen, welche die räumlichen Dispositionen bewirken, haben im Innern des Gewebes ihren Sitz und sind uns ihrer Natur nach unbekannt.“ (Siehe auch Schwendener, Sitzungsber. d. kgl. preuss. Akad. d. Wiss. 1895.) Schumann's Vorstellung, dass die Vegetationspunkte halblastische Anlagen seien, wird durch den Hinweis auf die von Pfeffer ermittelten hohen Drucke, die in wachsenden Pflanzentheilen herrschen, widerlegt.

Der experimentelle Theil bringt die Beantwortung der Frage, „ob man Stöcke einer Art, die unter gewöhnlichen Verhältnissen nur ausnahmsweise Bildungsabweichungen erzeugt, künstlich zu deren Production veranlassen könne“. In der vorliegenden Arbeit wird nur das über *Linaria* Ermittelte behandelt, später sollen die ungleich bedeutenderen Erfolge, die mit anderen Versuchsobjecten erzielt worden sind, veröffentlicht werden. Durch unternormale Beleuchtung wurden *Linaria vulgaris* und *striata* ausser zur Production kleistogamer Blüten und anderer Hemmungsbildungen besonders zur Entwicklung von Anomalien veranlasst. Bei ersterer ist zu bemerken, dass sie in der Umgebung Tübingens nur selten Bildungsabweichungen erzeugt, ähnlich verhielten sich auch die Parallelculturen bei gewöhnlicher Beleuchtung. *L. spuria* zeigte bei schwacher Beleuchtung nur Hemmungsbildungen und kleistogame Blüten.

Gegenüber der Ansicht von Peyritsch, „dass weitaus die meisten Krankheiten und Bildungsabweichungen durch parasitische Organismen bewirkt werden“, stellt der Verf. fest, dass Bildungsabweichungen, wie die besprochenen, nicht auf diesem Wege entstehen. Der gesetzmässige Verlauf der Curven widerspricht der Annahme von Peyritsch, ferner auch die grosse Zahl der verschiedenen Anomalien. Endlich sind überhaupt keine Parasiten gefunden worden, die man für die Entstehung der Abweichungen hätte verantwortlich machen können. Die Anomalien „beruhen auf der Wirkung innerer Ursachen, solcher, die mit der Constitution der Species gegeben sind“.

Die „Erörterungen verschiedener Art“, welche den Schluss der inhaltreichen Abhandlung bilden, werden vielleicht in einigen Punkten bei manchen Forschern keine Zustimmung finden. Sie können hier nur kurz erwähnt werden. Je häufiger eine Form auftritt, desto weniger Widerstand hat die Pflanze augenscheinlich bei ihrer Hervorbringung zu überwinden, je seltener, desto mehr.

Es folgt eine Besprechung der bisherigen Versuche, aus den Symmetrieverhältnissen der Pflanze zunächst rein formal Gesetze zu ermitteln, das Warum ist bisher überhaupt nicht zu analysiren unternommen worden.

Nach einem historischen Ueberblick über die verschiedenen Anschauungen der Forscher in Betreff der morphologischen Bedeutung der Pelorien führt der Verf. seine Ansicht aus, dass die zygomorphen *Linaria*-Blüten wohl aus actinomorphen Blüten ohne Saftmal mit fünf gleich entwickelten fertilen Staubblättern hervorgegangen seien, die wahrscheinlich keinen Sporn besaßen.

Bemerkungen methodologischer Art, betreffend den Causalitätsbegriff und die Bedeutung, welche dem oft citirten Kirchhoffschen Satze: „Die Mechanik hat die Aufgabe, die in der Natur vor sich gehenden Bewegungen vollständig und auf die einfachste Weise zu beschreiben“ beizumessen sei, beschliessen die Arbeit.

Bitter (Leipzig).

Gallardo, A., Algunos casos de Teratologia vegetal, Fasciación, Proliferación y Sinantia. (Anales del Museo Nacional de Buenos Aires. Tome VI. 1898.)

Der Verf. beobachtete in Buenos Aires Fasciation an *Lilium candidum* L., *Cynara Cardunculus* L., *Bellis perennis* L., *Echium violaceum* L. und *Phytolacca dioica* L. Er beschreibt dieselben eingehend. Die schönen Fasciationen von *Cynara Cardunculus* L. und *Echium violaceum* L. sind photolithographisch abgebildet. Namentlich die erstere ist interessant, da man an ihr schön sieht, wie die Scheitelkante des mächtig und plötzlich verbreiterten Stengels sich mannigfaltig ein- und ausbiegen muss, um Platz zu ihrer Entfaltung zu gewinnen.

Sodann beschreibt er Blüentrauben von *Digitalis purpurea* L., die mit grossen breiten Blüten abschliessen. Drei solche Blüentrauben sind auf einer Tafel photolithographisch wiedergegeben. Der Verf. fast diese endständigen breiten Blüten in Uebereinstimmung mit älteren Autoren als das Verwachsungsproduct mehrerer seitlichen Blüten auf. Referent hat aber in den Sitzungsberichten des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg, Vol. XXII, dargelegt, dass diese breiten endständigen Blüten vielzählige Gipfelblüten sind, die die Blüentraube abschliessen.

P. Magnus (Berlin).

Rain tree pods. (The Chemist and Druggist. Vol. LI. 1897. No. 920.)

Auf dem Londoner Markte war eine aus Südamerika gesandte Droge aufgetaucht, welche vom Verf. als Früchte von *Pithecolobium Saman*, „Guango“ oder „Rain Tree“ bestimmt wurden. Der Baum ähnelt im Habitus der Eiche. Die Früchte sind glänzend und enthalten ein süßes, bernsteinfarbenes Muss. Sie sind 6—10 engl. Zoll lang, bei 1 Zoll Breite und $\frac{1}{4}$ Zoll Dicke. In Süd-

amerika werden die Früchte als Viehfutter benutzt; medicinische Eigenschaften scheinen sie nicht zu besitzen. Der Baum heisst „Regenbaum“, weil von ihm so viel Feuchtigkeit abfließt, dass der Boden damit durchnässt wird. Spruce schreibt dies der Thätigkeit von Cykaden zu, welche auf den Blättern leben.

Siedler (Berlin).

Engler, A., Ueber *Cardiogyne africana* Bureau, ein Farbholz aus Deutsch-Ostafrika. (Notizblatt des Königlichen Botanischen Gartens und Museums zu Berlin. Band II. 1898. No. 2.)

Die Pflanze, eine *Moracee*, kommt bald als Dornstrauch, bald als Kletterpflanze im Küstenlande von Deutsch-Ostafrika vor. Die äussere Rinde ist mit tiefen Längsfurchen versehen, die innere Rinde und das weisse Splintholz sind reich an gelblichem Milchsaft, das Kernholz ist sehr schwer und mehr oder minder roth gefärbt. In Alaun gebeizte Leinwand giebt mit dem Kernholz eine schöne gelbe Farbe, die der Seife widersteht. Zweige mit Dornen besetzt, Nebenblätter dreieckig bis lanzettlich, 20 mm lang, 10 mm breit mit 1,5 cm langen Stielen. Blüten diöcisch in Blütenständen von 1 cm Durchmesser, vierzählig. Der reife Fruchtstand ist essbar, Fruchtstand kantig, kahl, glänzend, eiförmig, Embryo gekrümmt.

Siedler (Berlin).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Lange, Joh., Til Erindring om Botanikerne B. Kamphøener. [Slutning.] (Botanisk Tidsskrift, Binds XXI. 1898. Hefte 3. p. 241—263.)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Britten, James, An insufficient abbreviation. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 429. p. 353.)

Kryptogamen im Allgemeinen:

Simmer, Hans, Erster Bericht über die Kryptogamenflora der Kreuzeckgruppe in Kärnten. [Fortsetzung.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 9. p. 141—144.)

Algen:

Borge, O., Uebersicht der neu erscheinenden Desmidiaceen-Litteratur. VIII. (La Nuova Notarisia. Serie IX. 1898. No. 121—142.)

Brunnthaler, J., Das Phytoplankton. (Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. XLVIII. 1898. p. 87—88.)

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

- Förster, F.**, Die von Dr. L. Eprich hinterlassenen Materialien zu einer Bacillarienflora des Grossherzogthums Baden. (Mittheilungen des badischen botanischen Vereins. 1898. No. 157, 158.)
- Forti, A.**, Contributo alla conoscenza della florula ficologica veronese. (La Nuova Notarisia. Serie IX. 1898. p. 117—120.)
- Jackson, D. D. and Ellms, J. W.**, On odors and tastes of surface waters with special reference to Anabaena, a microscopical organism found in certain water supplies of Massachusetts. (Technol. Quarterly. X. 1897. No. 4. p. 410—420. 1 plate.)
- Largaiolli, V.**, De Diatomee del Trentino. III. Lago de la Valle di Fornace. (Tridentum. Anno I. 1898. Fasc. 3. 3 pp.)
- Largaiolli, V.**, Le Diatomee del Trentino. (Bullettino della Società Veneto-Trentina di scienze naturali in Padova. Tomo VI. 1898. No. 3. p. 124—127.)
- Lemmermann, E.**, Der grosse Waterneverstorfer Binnensee. Eine biologische Studie. (Forschungsberichte aus der biologischen Station zu Plön. VI. 1898. Abth. 2. p. 166—205. Mit 1 Tafel, 1 Karte, 4 Textfiguren.)
- Nitardy, E.**, Die Algen des Kreises Elbing. (Bericht über die 20. Wanderversammlung des Westpreussischen zoologisch-botanischen Vereins zu Kreuz an der Ostbahn am 8. Juni 1897. p. 101—106.)
- Nordgaard, O.**, Nogle oplysninger om Puddefjorden (temperatur, saltgehalt, plankton etc.). (Bergens Museums Aarbog. N. XV. 1897. p. 19. 1 Tav.)
- Phillips, R. W.**, A new variety of the Alga *Epicladia Flustrae* Reinke from the Menai Straits. (Report of the Puffin Island Committee for invest. the fauna and flora of the coast of North Wales 1896/97. 8°. Bangor (Jarvis & Forster) 1897.)
- Phillips, R. W.**, An interesting form of *Ectocarpus confervoides* Le Jol. (Report of the Puffin Island Committee for invest. the fauna and flora of the coast of North Wales 1896/97.) 8°. Bangor (Jarvis & Forster) 1897.)
- Phillips, R. W.**, The Brown Seaweeds of Carnarvonshire and Anglesey. (Report of the Puffin Island Committee for invest. the fauna and flora of the coast of North Wales etc. 1896/97. 8°. Bangor (Jarvis & Forster) 1897.)
- Rosenvinge, L. Kolderup**, Om Algevegetationen ved Grønlands Kyster. (Sæertryk af Meddelelser om Grønland. XX. 1898. p. 131—242. Med 4 Fig.) Kjøbenhavn (Bianco Lunos [F. Dreyer]) 1898.
- Weisse, A.**, Die neueren Untersuchungen über die Bewegungen der Bacillariaceen. (Naturwissenschaftliche Rundschau. Bd. XIII. 1898. No. 10.)
- West, W. and West, G. S.**, Notes on freshwater Algae. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 429. p. 330—338.)
- Zacharias, O.**, Zur Kenntniss der Diatomeenflora von Berggewässern. (Biologisches Centralblatt. Bd. XVIII. 1898. No. 5.)

Pilze:

- Mottareale, G.**, Di alcuni organi particolari delle radici tubercolifere dello *Hedysarum coronarium* in relazione al *Bacillus radiceicola* e alla *Phytopmyxa Leguminosarum*. (Estratto dagli Atti del Reale Istituto d'Incoraggiamento di Napoli. Serie IV. Vol. XI. 1898. No. 4.) 4°. 7 pp. Napoli 1898.
- Schostakowitsch, W.**, *Actinomucor repens* n. gen. u. sp. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVI. 1898. Heft 7. p. 155—158. Mit Tafel IX.)

Muscineen:

- Pearson, W. H.**, New and rare Scottish Hepaticae. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 429. p. 340.)

Gefässkryptogamen:

- Shaw, Walter R.**, Ueber die Blepharoplasten bei *Onoclea* und *Marsilia*. [Vorläufige Mittheilung.] (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVI. 1898. Heft 7. p. 177—184. Mit Tafel XII.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

- Beissner, L.**, Durch Knospenvariation entstandene Pflanzenformen. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn. 1898.) 8°. 13 pp.

- Kohl, F. G.**, Ein interessantes Auftreten der Rectipetalität. [Vorläufige Mittheilung.] (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVI. 1898. Heft 7. p. 169—172. Mit 2 Holzschnitten.)
- Mitschka, Ernst**, Keber die Plasma-Ansammlung an der concaven Seite gekrümmter Pollenschläuche. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVI. 1898. Heft 7. p. 164—169. Mit Tafel X.)
- Němec, Bohumil**, Ueber den Pollen der petaloiden Antheren von *Hyacinthus orientalis* L. (Bulletin international de l'Académie des sciences de Bohême. 1898.) 4^o. 7 pp. Mit 2 Tafeln.
- Strumpfe, E.**, Zur Histologie der Kiefer. (Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. 1898. No. 7. p. 312—317.)
- Wiesner, J.**, Ueber Heliotropismus, hervorgerufen durch diffuses Tageslicht. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVI. 1898. Heft 7. p. 158—163.)

Systematik und Pflanzegeographie:

- Baker, E. G.**, *Arenaria serpyllifolia*. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 429. p. 351—352.)
- Børgesen, F. og Paulsen, Ove**, Om Vegetationen paa de dansk-vestindiske Øer. (Journal de Botanique. T. XXII. 1898. Fasc. 1. p. 1—114. Hertil Tavle 1—11 og 42 Fig.)
- Brenan, S. A.**, *Plantago media* in Antrim. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 429. p. 351.)
- Dod, Wolley A. H.**, *Gymnadenia conopsea* × *albida* in Scotland. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 429. p. 352—353.)
- Drnce, Claridge G.**, Two Berkshire varieties. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 429. p. 448—451.)
- Eggers**, Ueber die Haldenflora der Grafschaft Mansfeld. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzegeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 9. p. 139—141.)
- Gelert, O.**, Notes on Arctic plants. I—III. (Botanisk Tidsskrift. Binds XXI. 1898. Hefte 3. p. 287—310. Med 20 Fig.)
- Gelert, O.**, Bemaerkninger om arktiske Planter. I—III. (Botanisk Tidsskrift. Binds XXI. 1898. Hefte 3. p. 311—318.)
- Gelert, O. og Ostenfeld, C.**, Nogle Bidrag til Islands Flora. (Sæertryk af Botanisk Tidsskrift. Binds XXI. 1898. Hefte 3. p. 339—348.)
- Hiern, W. P.**, A new genus of Ericaceae from Angola. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 429. p. 329—330. Plate 390.)
- Jackson, A. B.**, *Lathyrus aphaca* in Cambridgeshire. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 429. p. 353.)
- Jónsson, Helgi**, Vaar- og Høst-Exkursioner i Island 1897. (Botanisk Tidsskrift. Binds XXI. 1898. Hefte 3. p. 349—352.)
- Kunth, Paul**, Bemerkungen zu meiner Flora der nordfriesischen Inseln und meiner Flora von Helgoland. [Schluss.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzegeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 9. p. 137—139.)
- Lemmon, J. G.**, Notes on West-American Coniferae. VIII. (Erythea. Vol. VI. 1898. No. 8. p. 77—79.)
- Merrill, George P.**, Notes on the geology and natural history of the peninsula of Lower California. (Report of the U. S. National Museum, under the Direction of the Smithsonian Institution, for the year ending June 30, 1895. p. 969—994. With plates I—X.) Washington 1897.
- Møller, Otto**, Oversigt over de siden 1894 i Danmark indslæbte Planter. (Journal de Botanique. T. XXII. 1898. Fasc. 1. p. 115—130.)
- Paulsen, Ove**, Om Vegetationen paa Anbølt. (Botanisk Tidsskrift. Binds XXI. 1898. Hefte 3. p. 264—286. 3 Fig.)
- Prain, D.**, A new *Curcuma* from the Deccan. (Reprinted from the Journal of the Bombay Natural History Society. Vol. XI. 1898. No. 3. p. 463—464. With 1 plate.)
- Rand, Frank R.**, Wayfaring notes in Rhodesia. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 429. p. 445—448.)

- Römer, J.**, Der Charakter der siebenbürgischen Flora. [Fortsetzung.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 9. p. 144—146.)
- Rumex acetosella** L. var. *angiocarpus*. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 429. p. 352.)
- Salmon, C. E.**, Notes from Cantire. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 429. p. 338—340.)
- Ule, Ernesto**, Relatorio de uma excursão botanica feita na Serra do Itatiaia. (Revista do Museu Nacional do Rio de Janeiro. Volume I. 1896. p. 185—223.)
- West, W.**, *Trifolium Molinarii* in Dorset. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 429. p. 351.)
- Wetterhan, D.**, Zum Botanisieren im Alpenlande. (Mitteilungen des badischen botanischen Vereins. 1898. No. 157, 158.)
- Williams, Frederic N.**, Critical notes on some species of *Cerastium*. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 429. p. 341—344.)

Palaeontologie:

- Potonié, H.**, Die Pflanzenwelt unserer Heimat sonst und jetzt. (Sep.-Abdr. aus A. Bernstein's Naturwissenschaftlichen Volksbüchern.) 5. Aufl. 8°. 114 pp. Mit 67 Figuren. Berlin (Ferd. Dümmler) 1898.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

- Petersen, O. G.**, En ejendommelig Grenfordobling hos en Pil. (Botanisk Tidsskrift Binds XXI. 1898. Hefte 3. p. 334—338. Med 3 Fig.)
- Wehmer, C.**, Die Bacterienfäule (Nassfäule) der Kartoffelknollen. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVI. 1898. Heft 7. p. 172—177. Mit 2 Holzschnitten.)

Medicinish-pharmaceutische Botanik:

B.

- Muscatello, G.**, Di un microorganismo piogeno per il coniglio. (Estratto dal volume per il XXV anno dell' insegnamento chirurgico di Francesco Durante nell' Università di Roma.) 4°. 28 pp. 4 fig. Roma 1898.

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

- Buchner, E.**, Ueber zellenfreie Gährung. (Zeitschrift für Spiritusindustrie. Jahrg. XXI. 1898. No. 36. p. 315—317.)
- Kobus, J. D.**, Selectie van Suikerriet. (Overgedrukt uit het Archief voor de Java-Suikerindustrie. 1898. Afl. No. 16.) 8°. 70 pp. Soerabaya (H. van Ingen) 1898.
- Maercker, M.**, Ueber den Anbau der Wintergerste als Braugerste. (Wochenschrift für Branerei. Jahrg. XV. 1898. No. 37. p. 470—471.)
- Mittheilungen** über Düngungsversuche. No. 10. 1898. Gemüse. No. 1. 4°. 52 pp. Mit Abbildungen. Leopoldshall-Stassfurt 1898.
- Petersen, O. G.**, En Bog med en fastvaxet haengende Gren. (Botanisk Tidsskrift. Binds XXI. 1898. Hefte 3. p. 329—333. 1 Fig.)
- Picard, Etienne**, Histoire d'une forêt communale. La forêt des Crochères, à la ville d'Auxonne. (Extrait des Mémoires de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon. Série IV. T. VI. 1898.) 8°. VII, 301 pp. avec grav. et plan en coul. Dijon (imp. Darantière) 1898.
- Prain, D.**, A note on the Mustards cultivated in Bengal. (Reprinted from Agricultural Series. No. 3. Department of Land Records and Agriculture, Bengal. 1898. Bulletin No. 4. p. 145—222. With plates I—X. II Map.)

Personalnachrichten.

Prof. Dr. Goebel, Director des Instituts für Pflanzenphysiologie in München, wird im Herbst eine Reise nach Australien und Neuseeland antreten.

Verlag von **Gustav Fischer in Jena.**

Soeben erschienen:

Goebel, Dr. K., Professor an der Universität München, **Organographie der Pflanzen**, insbesondere der Archegoniaten und Samenpflanzen. Zweiter Theil. **Specielle Organographie.** 1. Heft: Bryophyten. Mit 128 Abbildungen im Text. Preis: 3 Mark 80 Pfg.

Hörmann, Dr. Georg, **Studien über die Protoplasmaströmung bei den Characeen.** Mit 12 Abbildungen im Text. Preis: 2 Mark.

Meyer, Dr. Arthur, o. Professor der Botanik und Pharmakognosie an der Universität Marburg. **Erstes mikroskopisches Practicum.** Eine Einführung in den Gebrauch des Mikroskopes und in die Anatomie der höheren Pflanzen zum Gebrauche in den botanischen Laboratorien und zum Selbstunterrichte. Für Botaniker, Chemiker, Pharmaceuten, Studierende des höheren Lehramtes, Zoologen. Mit 29 Abbildungen. Preis broch.: 2 Mark 40 Pf., geb. 3 Mark.

Sämmtliche früheren Jahrgänge des

„**Botanischen Centralblattes**“

sowie die bis jetzt erschienenen

Beihefte, Band I, II, III, IV, V, VI u. VII sind durch jede Buchhandlung, sowie durch die Verlags- handlung zu beziehen.

Inhalt:**Wissenschaftliche Original- Mittheilungen.**

Knuth, Beiträge zur Biologie der Blüten. VI, p. 33.
Schmidt, Bau und Functionen der Grannen unserer Getreidearten. (Fortsetzung), p. 36.

Berichte gelehrter Gesellschaften.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch naturwissenschaftlichen Classe vom 7. Juli 1898.

Molisch, Botanische Beobachtung auf Java. I. Abhandlung: Ueber die sogenannte Indigogährung und neue Indigopflanzen, p. 41.

Nestler, Ueber die durch Wundreiz bewirkten Bewegungserscheinungen des Zellkerns und des Protoplasmas, p. 42.

Vierhapper, Zur Systematik und geographischen Verbreitung einer alpinen Dianthus-Gruppe, p. 43.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

p. 44.

Referate.

Arnell, Moss-studier, p. 52.

—, Musci novi, p. 52.

Bubák, Ueber ein neues Synchronium aus der Gruppe der Leucochytrien, p. 49.

Dietel, Einiges über die geographischen Beziehungen zwischen den Rostpilzen Europas und Amerikas, p. 50.

Engler, Ueber *Cardiogyne africana* Bureau, ein Farbholz aus Deutsch-Ostafrika, p. 60.

Gallardo, Algunos casos de Teratologia vegetal, Fasciación, Proliferación y Sinantia, p. 59.

Goebel, Organographie der Pflanzen, insbesondere der Archegoniaten und Samenpflanzen. Erster Theil: Allgemeine Organographie, p. 52.

Hallier, Ueber *Pseudanthemum metallicum* sp. n. und das System der Acanthaceen, p. 54.

Heldreich, Flore de l'île d'Egine, p. 55.

Hitchcock, List of Cryptogams collected in the Bahamas, Jamaica and Grand Cayman, p. 44.

Kämmerling, Zur Biologie und Physiologie der Marchantiaceen, p. 50.

Klebahn, Culturversuche mit heteroeischen Rostpilzen. VI. 2. Theil, p. 48.

Küster, Zur Anatomie und Biologie der adriatischen Codiaceen, p. 45.

Rain tree pods, p. 59.

Vöchting, Ueber Blüten-Anomalien, p. 55.

Neue Litteratur, p. 60.**Personalnachrichten.**

Prof. Dr. Goebel, macht ein Reise nach Australien und Neuseeland, p. 63.

Angegeben: 5. October 1898.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel.

in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 42.

Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1898.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen.

Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Histologische Studien an Vegetationspunkten.

Von

A. C. Hof.

Mit 2 Tafeln.**)

Die cytologischen Studien***) aus dem Bonner Institut regten mich zu weiteren Untersuchungen an. Da in den cytologischen Studien vornehmlich nur Kern- und Zelltheilungsvorgänge in generativen Zellen behandelt worden waren, so galt es, die Untersuchung noch besonders und eingehend auf die karyokinetischen

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Die Tafeln liegen einer der nächsten Nummern bei.

***) Cytologische Studien aus dem Bonner Botanischen Institut von Ed. Strasburger. Berlin 1897.

Vorgänge bei vegetativen Zellen auszudehnen. Namentlich die Spindelanlage und die Centrosomenfrage musste dort geprüft werden. Die untersuchten Objecte liessen gleichzeitig die Berücksichtigung anderer histologischer Fragen zu. So konnte u. a. auch der Frage nach der Entstehung der Vakuolen, sowie dem Wesen der Scheitelzelle näher getreten werden. Es zerfällt daher die nachfolgende Arbeit in drei Abschnitte: den I. Theil, von der Scheitelzelle handelnd, den II. Theil, die Bildung des Saft-raums betreffend, den III. Theil, die Kern- und Zelltheilungs-erscheinungen umfassend.

Zur Technik.

Als Untersuchungsobjecte dienten die Vegetationskegel in lebhaftem Wachsthum begriffener Wurzelspitzen von:

Pteris arguta.
 „ *flabellata.*
 „ *gigantea.*
Aspidium falcatum.
Ephedra altissima.
 „ *fragilis.*
 „ *major.*
Vicia Faba.

Die Wurzelspitzen benannter Pflanzen wurden meist zwischen 11 und 1 Uhr Mittags abgeschnitten und sofort an Ort und Stelle in die betreffende Fixirungsflüssigkeit eingelegt; die von Rosen*) empfohlene Anwendung der Wasserstrahlluftpumpe zur rascheren Durchtränkung der Objecte stellte sich als nicht nothwendig heraus, da die Objecte ohnedies sehr schnell das Fixirungsmittel aufnahmen.

Was die Fixirungsflüssigkeit anlangt, so wurde zunächst eine ganze Reihe herkömmlicher Gemische angewandt, wie Sublimat-Essigsäure, conc. Sublimat, 1 % Chromsäure, Pikrinsäure-Gemische, die Flemming'sche achromatische Fixirung**), die Carnoy'sche Mischung***) (Alc. abs.-Essigsäure-Chloroform) und das concentrirte Flemming'sche Gemisch. Doch zeigte sich, namentlich das Farn-Material, stets mangelhaft fixirt. Auch die speciell von Rosen für Farne empfohlene, schon genannte Carnoy'sche Mischung, gab in Bezug auf die Fixirung der achromatischen Substanz ganz unbrauchbare Resultate. Die relativ besten Erfolge ergab die Fixirung mit concentrirter Flemming'scher Lösung, doch waren hierbei die achromatischen Figuren stets stark verquollen. Ich versuchte daher die Anwendung verdünnter Flemming'scher Lösungen und habe hiermit in der That sehr gut differenzirte Bilder erhalten.

*) Rosen, F., Kerne und Kernkörperchen im meristematischen und sporogenen Geweben. (Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Band VII. p. 232.)

**) Lee, Microtometist's Vademecum. p. 22, 15. London 1885.

***) Zimmermann, Morphologie und Physiologie des pflanzlichen Zellkernes. p. 2.

Benutzt wurde nachstehende Mischung:

1 % Chromsäure	60 cc.
2 % Osmiumsäure	8 cc.
Conc. Eisessig	4 cc.
Dest. Wasser	72 cc.

Die Objecte wurden etwa 24 Stunden in der Fixierungsflüssigkeit belassen, dann, in fliessendem Wasser mehrstündig ausgewaschen, wurden dieselben successive durch Alkohol von 20 %, 30 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, 95 % Alc. abs. entwässert, hierauf in ein Gemisch von:

Alc. abs.	1 cc.
Chloroform	1 cc.

gebracht, worin sie bis zum Untersinken verblieben. Dann gelangten sie in reines Chloroform, in Chloroform-Paraffin (52° Schmelzpunkt) von steigender Concentration und zuletzt im Paraffinofen in reines 52° Paraffin. Hier verblieben die Objecte mehrere Tage bis zur Einbettung.

Mit einem Jung'schen Schlitten-Mikrotom wurden darauf die Objecte in 5 μ dicke Schnitte zerlegt, die Schnittserie dann in der bekannten Weise vermittelt des Paul Meyer'schen Eiweiss-Glycerin-Gemenges*) aufgeklebt.

Nachdem das Paraffin durch Xylol aus den Schnitten entfernt war, gelangten dieselben stets in eine Lösung von Wasserstoffsuperoxyd in 70 % Alkohol, und zwar:

70 % Alc.	4 cc.
Wasserstoffsuperoxyd	1 cc.,

worin sie meist $\frac{1}{2}$ Stunde verblieben. Diese Lösung hellt einerseits die Schnitte durch Lösung der bei der Fixirung entstandenen Osmium-Schwärzung auf, scheint mir jedoch andererseits auch günstig auf die nachfolgende Färbung der Schnitte zu wirken; wenigstens zeigen solche Bilder von Schnitten, die nicht mit Wasserstoffsuperoxyd aufgehellt worden waren, eine gewisse Schärfe des Farbtones. Präparate, welche jedoch zu lange in obiger Lösung verblieben, etwa 1 bis 2 Tage, wurden gänzlich unbrauchbar. Aus der Lösung herausgenommene Schnitte spülte ich mit Alc. abs. ab und führte sie in entsprechende Farblösungen ein.

Gefärbt wurden die meisten Schnitte nach der Flemming'schen Safranin-Gentiana-Orange-Methode, einige nach dem Biondischen Verfahren**), dessen sich neuerdings auch Guignard***) zum Nachweis der Centrosomen bedient hat.

Was zunächst die Flemming'sche Safranin-Gentiana-Orange-Methode anlangt, so wurden die — wie oben geschildert — in Wasserstoffsuperoxyd aufgehellten Schnitte 1 bis 2 Stunden in einer

*) Vergl. hierzu: Cytol. Studien. p. 147.

**) Siehe: Behrens, W., Tabellen zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten. 2. Auflage. 1892. p. 117.

***) Guignard, L., Die später angeführte Mittheilung.

1 %-Lösung von Safranin (Grübler's spirittl.) in Alc. abs. belassen, die um das gleiche Volumen Wasser verdünnt war. Dieser Lösung wurden einige Tropfen Anilin-Wasser zugesetzt.

Darauf wurden die Schnitte, um das überschüssige Safranin zu entfernen, rasch mit Wasser abgespült und dann mit sehr schwach — durch ein paar Tropfen Salzsäure — angesäuertem Alc. abs. so lange ausgewaschen, bis nur noch das Kernkörperchen ruhender und das Chromatin sich theilender Kerne intensiv roth gefärbt erschienen. Hierauf mit neutralem Alc. abs. abgespült, wurden die Schnitte in destillirtes Wasser gebracht, so lange, bis jede Spur anhaftenden Alkohols entfernt war, und gelangten alsdann in eine conc. wässrige Lösung von Grübler's Gentiana-Violett, worin sie etwa 2 Minuten verblieben, um dann nach kurzem Abspülen mit Wasser mittelst einer Lösung von Grübler's Orange G. in Wasser, und zwar:

Conc. wässrige Lösung von Orange G. . . 1 cc.

Dest. Wasser 5 cc.

entsprechend ausgewaschen zu werden; meist genügte hierzu $\frac{1}{4}$ bis 1 Minute, um den gewünschten Ton zu erhalten. Das überschüssige Orange G. wurde dann mit Alc. abs. von den Schnitten abgewaschen, dieselben in Nelkenöl gebracht und dann in Canada-Balsam, bezw. Damarlack, beide in Xylol gelöst, eingeschlossen.

Gelungene Präparate zeigen das Chromatin ruhender Kerne violett, das Kernkörperchen intensiv roth gefärbt, bei in Theilung befindlichen Kernen ist das Chromatin intensiv rubinroth, das Kinoplasma hellviolett tingirt, das Trophoplasma färbt sich in beiden Fällen grau-gelblich.

Die zweite Färbung, welche in Anwendung kam, war die Biondi'sche Drei-Farbenmischung, die, wie erwähnt, kürzlich erst von Guignard zum Nachweis der Centrosomen angewendet wurde. Guignard hat leider in der von ihm über das Vorkommen der Centrosomen veröffentlichten Mittheilung keine Angaben über das Mischungs-Verhältniss der 3 Biondi'schen Farben gegeben, so dass ich mich veranlasst sah — ich musste ja in dieser Arbeit Stellung zur Centrosomenfrage nehmen — die von Grübler, Leipzig, beziehbare fertige Biondi'sche Drei-Farbenmischung — bestehend aus einer Mischung von Säurefuchsin, Orange G., Methylgrün — in wässriger Lösung zu benutzen.

Die — wie vorher — ebenfalls in Wasserstoffsuperoxyd aufgehellten Schnitte gelangten für 2 bis 3 Stunden in die besagte wässrige Lösung der Biondi'schen Farbenmischung. Alsdann wurden die Schnitte mit Wasser abgespült und dann mit einer wässrigen Lösung von Säurefuchsin nachträglich so lange differenzirt, bis die Spindelfasern sich theilender Kerne dunkelviolett tingirt erschienen.

Es sei hierbei bemerkt, dass gut gelungene Präparate, die nach der Flemming'schen Safranin-Gentiana-Orange-Methode gefärbt wurden, bei weitem instructivere Bilder lieferten, als die

mit der Biondi'schen 3-Farben-Methode tingirten Schnitte; wenigstens sind die nach letzterem Verfahren gefärbten Präparate zum Studium des Chromatins nicht geeignet. Sonst werthvolle Präparate, welche schlecht tingirt waren, konnten mit Leichtigkeit umgefärbt werden, wenigstens gelang dies für die vorher nach der Safranin-Gentiana-Orange-Methode tingirten Präparate.

Nebenbei bemerkt sei, dass für Schnitte, die nach der Heidenhain'schen Haematoxylin-Eisenalaun-Methode tingirt worden sind, eine entsprechende Umfärbung schlecht gelingt.

Zur Umfärbung gelangten die meist schon in Canada-Balsam befindlichen Schnitte zunächst 2—3 Tage in Terpentin oder Xylol, dann durch Ale. abs. in die Safranin-Gentiana-Violett-Orange-Lösungen zurück.

1. Theil.

Die Scheitelzelle.

Als Scheitelzelle fasst Naegeli eine Zelle auf, wenn sich von ihr entwicklungsgeschichtlich sämtliche Gewebe des gegebenen Sprosses ableiten lassen. Hiernach ist die Scheitelzelle beim Aufbau der Gewebe das dominirende Element. Wir wollen diese Auffassung mit Haberlandt als diejenige der Individualität der Scheitelzelle bezeichnen.

Eine abweichende Auffassung, zu der Sachs*) gelangte, nimmt an, dass „die Richtungen, in denen die neuen Zellwände eines wachsenden Pflanzenorgans auftreten, von der inneren Vertheilung des Wachstums, sowie von der äusseren Form des wachsenden Organs abhängen“.

In den Vordergrund der Sachs'schen Auffassung tritt hierbei das Princip der rechtwinkligen Schneidung der Zellwände. Der Längsschnitt durch den Vegetationsscheitel eines Farnsprosses stellt etwa eine Parabel dar. Die im Vegetationspunkte vorhandenen Zellwände bilden zwei Curvensysteme, und zwar folgen die einen einem Curvensystem, welches aus in einandergeschachtelten, convokalen Parabeln besteht, die in gleichem Sinne mit dem Umriss verlaufen, und für welche die mediane Längsachse Symmetrieachse ist; diese Curven bilden die sogenannten Periklinen. Die anderen Zellwandungen folgen einem System in gleichem Sinne über einander angeordneter, im selben Focus confokaler Curven, welche die Periklinen rechtwinklich durchschneiden, nach Art orthogonaler Trajectorien; das letztere System ist das der sogenannten Antiklinen.

Lässt man nun den medianen Längsschnitt um die Längsachse rotiren, so erhält man eine räumliche Vorstellung von der Anordnung der Zellwände im Vegetationspunkte im Sachs'schen Sinne.

(Fortsetzung folgt).

*) Sachs, Vorlesungen über Pflanzen-Physiologie. II. Aufl. p. 427.

Bau und Functionen der Grannen unserer Getreidearten.

Von
B. Schmid
in Tübingen.

Mit 2 Tafeln.

(Fortsetzung.)

a) Die Gerste.

α) Die Aehre.

Die Versuche ergaben das Resultat, dass die begrannte Aehre der 4zeiligen Gerste durchschnittlich das 4—5 $\frac{1}{2}$ fache, diejenige der 6zeiligen das 3—4fache und diejenige der 2zeiligen das 2 $\frac{1}{2}$ —4 $\frac{1}{2}$ fache Wasserquantum verdunstet als die Aehre ohne Grannen; in dieser Hinsicht also sind die Angaben der oben erwähnten Forscher im Allgemeinen als richtig zu bezeichnen; es ist indess durchgehends zu beobachten, dass das Verhältniss je nach den äusseren Umständen bei denselben Objecten ein recht verschiedenes sein kann. Im nicht besonnenen Zimmer nämlich und bei Nacht verdunstet die begrannte Aehre im Verhältniss zur unbegrannten mehr Wasser als bei Versuchen im Sonnenlicht, das Verhältniss kann von 2:1 bis 4:1 differiren, wenn der Betrag auch meist weit geringer ist. Wenn wir somit die Versuche im Freien als diejenigen betrachten, die den wirklichen Verhältnissen in der Natur am nächsten kommen, so müssen wir sagen, dass die von den oben genannten Forschern erhaltenen Resultate zwar für die Versuche im Zimmer richtig sind, dass aber das Verhältniss im Freien zu Gunsten der unbegrannten Aehre oft wesentlich modificirt wird und dass also die Entfernung der Grannen an der abgeschnittenen Aehre thatsächlich als ein weniger tiefer Eingriff in die Transpiration derselben zu betrachten ist, als es unter gewissen Versuchsbedingungen scheinen könnte. Die Beobachtung, dass im directen Sonnenlicht die Grannen relativ weniger leisten in Bezug auf Wasserdampf-abgabe als im diffusen Licht, lässt sich wohl am einfachsten erklären durch die Annahme, dass die Grannen zu einer theilweisen Schliessung ihrer Spaltöffnungen zur Verhütung allzugrossen Wasserverlustes veranlasst worden sind. Ich habe versucht, mittelst der Kobaltprobe*) festzustellen, ob die Spaltöffnungen der Grannen zu den „beweglichen“ oder „unbeweglichen“**) zu rechnen sind. Bei Sonnenlicht röthete sich das blaue Papier an intacten Pflanzen rasch, etwas rascher an den Blättern (Spreiten) als an den Grannen; bei gewelkten Pflanzen blieb an beiden Organen die Röthung aus

*) Stahl, E., Einige Versuche über Transpiration und Assimilation. (Bot. Zeitg. 1894. p. 118.)

**) l. c. p. 123.

und zwar schlossen sich die Spaltöffnungen der Spreiten rascher als diejenigen der Grannen; es sind also mit Sicherheit die Spaltöffnungen der Grannen zu den beweglichen zu rechnen. Dass aber auch die Cuticular-Transpiration der Grannen eine recht erhebliche ist, geht daraus hervor, dass an sonnigen Tagen auch die spaltöffnungsfreie Innenseite der Grannen, freilich im Verlauf eines längeren Zeitraumes als dies bei der Aussenseite der Fall war, eine recht deutliche Röthung des Kobaltpapiers aufwies.

Auffallend war, dass Grannen von fast reifen Aehren, die bei leichter Berührung schon abfielen, z. B. bei der „Victoria Gerste“, auch noch in dieser Zeit eine lebhaft Wasserabgabe aufwiesen. Auch schwarz gewordene Grannen, eine Erscheinung, die ja in der Regel erst bei beginnender Reife eintritt, zeigten eine fast ungeschwächte Transpirationsthätigkeit.

Dass der Wassertransport im Stengel des begrannnten Halmes ein weit raschere ist als in denjenigen des unbegrannnten, wurde wiederholt experimentell geprüft und zwar nach der von Bokorny eingeführten und von Stahl befürworteten Methode*) durch Einstellen der abgeschnittenen Objecte in eine 10 procentige Ferricyankaliumlösung, Uebertragung in Alkohol und Einlegen der Objecte in Eisensulfat. Um einen ungleichen Einfluss der Spreiten zu vermeiden, wurden dieselben vorher entfernt, daraufhin der Stengel unter Wasser abgeschnitten und nach einiger Zeit in die Ferricyankaliumlösung gebracht. Bei den Versuchen mit der 4zelligen Gerste ergab sich bei einer Länge des Halmes (ohne Aehre) von 90 cm ein Aufhören des Turnbullblau bei etwa 33 cm im normalen, bei 20 cm im entgrannten Halm; bei einer zweiten Versuchsreihe und einer Länge des Halmes von 44 cm ein Vordringen der Ferricyankaliumlösung beim Halm mit der normalen Aehre bis 24,0 cm, bei denjenigen mit der entgrannten Aehre 16 cm, also fast dasselbe Verhältniss wie bei der ersten Versuchsreihe. Die gegebenen Zahlen sind Mittelwerthe aus mehreren Bestimmungen; die Lösungen dringen ja meist nicht gleichmässig in allen Gefässbündeln vor, und bei der Bestimmung der von der Lösung erreichten Höhe ist auch die Menge der emporgeschafften Lösung, ob sie in allen oder nur in einigen Gefässbündeln vorhanden ist, zu berücksichtigen; die Grundlagen für die Angabe der erreichten Höhe sind deshalb etwas schwankend, ein Uebelstand, der aber durch eine grössere Anzahl von Messungen sich theilweise beseitigen lässt.

Auch die todten Grannen haben die Fähigkeit, erhebliche Quantitäten von Wasser nachzusaugen. In dieser Richtung wurde folgender Versuch angestellt: In drei Erlenmayer-Kölbchen befanden sich je zwei Aehren der vierzeiligen Gerste; ihre Wasserdampfabgabe wurde während eines längeren Zeitraums, etwa sechs Stunden, bestimmt. Nach dieser Zeit wurden bei einem Kölbchen die Aehren entgrannt, die des zweiten in sehr starke Prikrinsäurelösung gesetzt, die des dritten Kölbchens nicht ver-

*) Stahl, E., Ueber den Pflanzenschlaf u. s. w. (Bot. Zeitg. 1897. p. 80.)

ändert. Es sank die Transpiration der entgrannten Aehren auf etwa 30 %, die der vergifteten auf ca. 68 % und hielt sich mehrere Tage auf dieser Höhe. Die Spaltöffnungen der vergifteten Grannen waren geschlossen, es geht daraus hervor, dass die begrannte tote Aehre, eine Zeit lang wenigstens, mehr transpirirt als die entgrannte lebende Aehre, und ferner, dass, wie wir auch schon oben gesehen haben, die Cuticular-Transpiration der Grannen eine sehr beträchtliche ist. Ausserdem geht aus dem Versuch die für die Wasserleitung günstige Beschaffenheit der Grannen hervor, deren Oberfläche nach einiger Zeit zahlreiche Crystalle der auscrystallirten Prikensäure bedeckten.

Ueber das Verhältniss der Transpirationsgrösse der Aehren verschiedener Gerstensorten wurden ebenfalls einige Bestimmungen ausgeführt. So verhält sich in dieser Beziehung die Aehre einiger vierzeiligen Sorten zu denjenigen einiger zweizeiligen wie 1,64:1 im Schatten bzw. bei Nacht, wie 1,35:1 in der Sonne (Tabelle Nr. 1—4). Auch hier war das Verhältniss, je nachdem die Versuche in diffussem oder directem Sonnenlicht vorgenommen wurden, ein etwas verschiedenes. Es gab nämlich die Aehre der zweizeiligen Gerste in der Sonne relativ mehr Wasser ab; das stimmt mit den oben erwähnten Resultaten insofern überein, als wir die zweizeilige Aehre als eine relativ grannenärmere Aehre betrachten können, als diejenige der vierzeiligen Gerste.

Innerhalb der gewöhnlich 24 Stunden langen Versuchszeit war eine Kompensation an der entgrannten Aehre nicht zu beobachten; die Wasserdampfabgabe blieb auf derselben Höhe. Es fragte sich, ob nicht im Laufe längerer Zeit in der Pflanze sich doch irgend welche Umänderungen vollzogen, dazu bestimmt, die durch den Ertrag der Grannen so wesentlich verminderte Transpirationsthätigkeit einigermaßen wenigstens auszugleichen.

Zu diesem Zweck wurden einige Aehren im Freien entgrannt und etwa eine Woche an der Pflanze belassen, dann abgeschnitten und im Zimmer auf ihre Transpirationsthätigkeit geprüft. Niemals war dieselbe grösser als von frisch entgrannten Aehren, manchmal etwas kleiner, da bei ihnen der Wasserverlust der Schnittflächen wegfiel.

Wir dürfen deshalb annehmen, dass innerhalb der Aehre ein Ausgleich der durch die Entfernung der Grannen bewirkten Transpirationsverminderung nicht eintritt. Dieses Resultat ist um so weniger merkwürdig, als eine Kompensation doch vornehmlich an Organen eintreten müsste, welche reichlich mit Spaltöffnungen versehen sind, der mehr oder weniger weit zu öffnende Spalt einen Regulator darstellt. Diese Organe sind aber an der entgrannten Aehre nur spärlich vorhanden. Die Richtigkeit des Resultats wird ferner durch eine weitere Beobachtung unterstützt. Es giebt nämlich, wie wir oben schon erwähnten, Formen der Gerste mit unbegrannter Aehre, die sogenannten Dreizackgersten. Es standen mir davon eine zweizeilige und eine vierzeilige Form zur Verfügung. *)

*) Bezogen von Haage & Schmidt, Erfurt.

Wie aus Tabelle No. 15—18 hervorgeht, nähern sich die Transpirationswerthe solcher Aehren denjenigen der entgrannten Aehren, also auch diese Formen hatten einen Ersatz innerhalb der Aehre nicht ausgebildet. Es verhält sich nämlich die zweizeilige Dreizaackgerste zur zweizeiligen („Hanna“) begrannten Gerste bezw. zur entgrannten zweizeiligen Gerste wie 10,25 : 4,65 : 3,9. Dieselben Verhältnisse für die vierzeilige Gerste sind 14,98 : 5,15 : 6,35.

β. Der Antheil der Grannen an der Transpirationsgrösse der abgeschnittenen Pflanze.

Der Antheil der Grannen an der Transpiration der abgeschnittenen Pflanze lässt sich auf zweierlei Art bestimmen, direct dadurch, dass die Transpirationsgrössen der intakten und der entgrannten Pflanze verglichen werden, indirect dadurch, dass der Antheil der Aehre an der Transpiration der ganzen Pflanze bestimmt und daraus der nach den oben erwähnten Untersuchungen an der Transpiration der Aehre bekannte Antheil der Grannen berechnet wird. Beide Methoden ergeben ein verschiedenes Resultat. Nach der zuletzt erwähnten Art der Bestimmung fällt der Antheil der Grannen an der Gesamttranspiration der Pflanze weit grösser aus, als nach der ersten. Das ergibt ja schon die einfache Erwägung, dass die Versorgung eines Organs mit Wasser auf eine Höhe von 90 cm grösseren Schwierigkeiten begegnen muss, als auf eine Höhe von 10 cm, von dem mehr oder weniger reichlich vorhandenen Wasservorrath hängt aber hauptsächlich die Abgabe von Wasserdampf aus der Pflanze ab. Man darf nur die Wasserdampfabgabe einer abgeschnittenen Gerstenpflanze und einer Aehre unter verschiedenen Bedingungen vergleichen. Ist das Verhältniss z. B. wie 3 : 1 und steigt etwa durch Besonnung oder höhere Temperatur die Abgabe, so ändert sich das Verhältniss sofort wesentlich, und zwar zu Gunsten der Aehre, die eben das Wasser leichter beschaffen kann. Uebrigens wurden an der vierzeiligen Gerste diese Verhältnisse experimentell geprüft, es ergab sich, dass der Unterschied beider Bestimmungen 10—16% beträgt. In der Arbeit von Zoehl und Mikosch ist diesem Umstand nicht Rechnung getragen, sie schliessen aus dem beträchtlichen Antheil der Aehre aus der Gesamttranspiration der Pflanze einerseits, demjenigen der Grannen an der Transpiration der Aehre andererseits auf den hohen Antheil der Grannen an der Gesamttranspiration der Pflanze.

Dazu kommt, dass die Entfernung der Grannen in den übrigen lebenskräftigen Organen der Pflanze vielleicht eine erhöhte Wasserabgabethätigkeit derselben hervorruft und auf diese Weise die Verminderung der Transpirationsleistung weniger stark hervortreten lässt.

Auch bei den Versuchen mit der ganzen abgeschnittenen Pflanze fällt das Verhältniss der Leistungen der Organe zu einander unter verschiedenen Bedingungen verschieden aus, und zwar in Bezug auf die Leistung der Grannen in gleichem Sinne,

wie wir oben für die Aehre gefunden haben, so zwar, dass im Zimmer der Antheil der Grannen an der Transpirationsleistung der Pflanze grösser ist, als bei Versuchen im directen Sonnenlichte.

Speciell für die Pfauengerste, *Hordeum zeocrithum* L, betrug der Antheil der Grannen von $\frac{1}{6}$ bis $\frac{2}{5}$, am häufigsten $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ der Transpirationsgrösse der ganzen Pflanze. Für die 4 zeilige Gerste wird sich der Betrag etwas erhöhen, da ja der Antheil der Aehre ebenfalls weit grösser ist. Dass das Verhältniss der Transpirationsgrösse von Aehre und Pflanze auch bei derselben Sorte bedeutenden Schwankungen unterliegen muss, geht schon daraus hervor, dass die Ausbildung der Organe der Pflanze auf verschiedenen Standorten eine ganz verschiedene ist. Auf guten Standorten erstreckt sich nämlich die üppige Ausbildung in stärkerer Masse auf die vegetativen Organe als auf die generativen, folglich muss der Antheil der Aehre bei mageren Pflanzen ein anderer sein als bei üppigen Exemplaren.

So sehr die Aehren der zweizeiligen und der vierzeiligen Gerstensorten, wie wir oben gesehen haben, sich in Bezug auf die Grösse ihrer Wasserdampfabgabe unterscheiden, so wenig verschieden verhalten sich in dieser Beziehung die ganzen Pflanzen der genannten Formen.

Unter gleichen äusseren Bedingungen transpirirt eine Pflanze der vierzeiligen Gerste (No. 20) 17 gr, eine solche der zweizeiligen 15,2 gr (No. 19) Wasser.

Es geht daraus hervor, dass der Antheil der Aehren und der Grannen der zweizeiligen Gerste an der Gesamttranspiration der Pflanze kleiner sein muss als derjenige der genannten Organe der vierzeiligen Gerste.

Von Interesse war die Feststellung der diesbezüglichen Verhältnisse bei den grannenlosen Formen. Wie wir oben gefunden haben, ist die Transpirationsthätigkeit der Aehren der sog. Dreizackgersten ähnlich derjenigen der entgranneten Aehre begrannter Formen. Eine Bestimmung der Transpirationsgrösse der ganzen Pflanzen ergab auch, dass verdunstete

eine Pflanze der vierzeiligen nackten Gerste	17,0 gr
„ „ „ „ Dreizackgerste	19,4 gr
„ „ „ zweizeiligen begrannten Gerste	14,7 gr
„ „ „ Dreizackgerste	19,7 gr.

Wie ersichtlich, sind die Transpirationsgrössen der Pflanzen wenig verschieden. Es ist hinzuzufügen, dass die Exemplare besonders der vierzeiligen Dreizackgerste sehr üppig waren, ihre Blätter besaßen eine für Gerstenpflanzen ungewöhnliche Breite. Da die Aehre der zweizeiligen Dreizackgerste weniger als die Hälfte der Aehre der begrannten Gerste transpirirt, die ganzen Pflanzen aber fast dasselbe Quantum Wasser abgeben, so muss der Antheil der Aehre an der Transpiration der Gesamtpflanze bei der Dreizackgerste weit weniger betragen, als bei der begrannten Form. Mit Berücksichtigung der oben erhaltenen Werthe ergibt sich als der Antheil der Aehre an der Gesamt-

transpiration der Pflanze für die begrannte Form der zweizeiligen Gerste 40 bis 50%, für die zweizeilige Dreizackgerste 23%.

Ferner ist hervorzuheben, dass im Verlauf der Entwicklung der Pflanze sich der Antheil der Grannen ausserordentlich ändert. Beim Hervortreten der Aehre aus dem Scheidenblatt sind die Spreiten der Blätter meist frisch grün und auf der Höhe ihrer Leistungsfähigkeit. Diejenige der Grannen dagegen nimmt von da ab zu, um später wieder zu fallen, die Grannen werden dicker, ihre Gewebe verholzen theilweise und leiten dadurch das Wasser weit besser als zuvor. Deshalb empfiehlt es sich, bei der Bestimmung der physiologischen Leistungen die Zeit der Entwicklung anzugeben. Die vorliegenden Untersuchungen wurden meist an Exemplaren angestellt, welche eben abgeblüht hatten.

Die Einwirkung der Entfernung der Blattspreiten auf die Transpirationsthätigkeit der abgeschnittenen Gerstenpflanze wurde an abgeschnittenen Exemplaren nicht untersucht.

b. Der Weizen.

a. Die Aehre.

Nächst der Gerste zeichnen sich zahlreiche Formen des cultivirten Weizens durch den Besitz langer Grannen aus. Wie die Untersuchung des anatomischen Baues zeigt, haben die Weizengrannen mit denjenigen der Gerste grosse Aehnlichkeit und es war deshalb von vornherein wahrscheinlich, dass auch ihr Verhalten in Bezug auf die Transpiration den entsprechenden Organen der Gerstenpflanze ähnlich sein werde. Freilich ist die Aehre des Weizens von derjenigen der Gerste in manchen Beziehungen verschieden, welche gerade die Transpirationsverhältnisse wesentlich beeinflussen. Der entgrannte Theil der Weizenähren besitzt nämlich eine grössere Oberfläche und weit zahlreichere Spaltöffnungen als der entsprechende Theil der Gerstenähre; somit musste das Verhältniss der begrannten und entgrannten Aehre beim Weizen ein anderes sein, als bei der Gerste.

Ferner war die Untersuchung des Verhaltens begrannter und unbegrannter Aehren bezw. Pflanzen beim Weizen um so wünschenswerther, als die unbegrannten Formen bei der Gerste als monströs angesehen werden und folglich auch ein besonderes Verhalten zeigen konnten. Ausserdem erschien ein Umstand, solche begrannte und unbegrannte Formen vergleichen zu können, sehr geeignet und willkommen, nämlich die Angabe, dass es Sorten giebt, welche derselben Art und Varietät angehören und sich nur gerade durch den Besitz oder Nichtbesitz der Grannen unterscheiden, so z. B. „Igelweizen“ mit und ohne Grannen, ferner *Triticum polonicum* L. Abt. *compactum* Sér. var. *attenuatum* Keke und *Triticum polonicum* L. Abt. *compactum* Sér. var. *compactum* Lk. *) Ueber die Berechtigung, diese Formen als systematisch sehr nahe verwandt anzusehen, erlaube ich mir kein Urtheil. In Bezug auf ihre Entwicklung waren die Formen leider sehr

*) Körnicke, I. 98.

verschieden, mochten sie im Freien, in Töpfen oder in Wassercultur gewachsen sein. Und da für eine Vergleichbarkeit der physiologischen Leistungen beider Formen nicht nur gleiche äussere Bedingungen, sondern auch ungefähr dieselbe Entwicklungsstufe Bedingung ist, so waren die Objecte leider nicht in dem erhofften Masse zu den Versuchen geeignet.

Was die Experimente mit abgeschnittenen Aehren der Gattung *Triticum* betrifft, so war die Verminderung der Transpiration durch Abschneiden der Grannen um so grösser, je länger diese letzteren waren. Das Verhältniss war bei einer Sorte des *Triticum turgidum* wie 1 : 2,80, beim Kolbenweizen, einer sehr lang begrannnten Form, wie 1 : 2,65 bis 1 : 2,94, beim polnischen Weizen verringerte sich in Folge des Abnehmens der Grannen die Transpiration durchschnittlich um 30—45%, beim Einkorn um etwa 42%, beim Spelz um etwa 45%.

Dieselbe Erscheinung, die wir bei der Gerste beobachteten, kehrt auch hier wieder, in der Sonne leistete die entgrannte Aehre relativ weniger, im diffusen Licht und bei Nacht relativ mehr als die begrannnte.

Die Versuche mit grannenlosen Formen ergaben (Tabelle No. 24—33) ebenfalls wie bei der Gerste, dass sie in ihrer Transpirationsleistung den entgrannten Aehren sich nähern, auch insofern, als sie beim Vergleich mit begrannnten Aehren in der Sonne relativ mehr leisten als im Zimmer bei diffusen Licht. Eine Compensation innerhalb der Aehre trat auch beim Weizen nicht ein.

Die Frage, ob die Schwarzfärbung der Grannen mit der Transpirationsthätigkeit derselben irgendwie zusammenhängt, dass sie etwa dazu bestimmt wäre, die Erwärmung der Grannen und damit die Abgabe von Wasserdampf zu steigern, wurde in negativem Sinn entschieden. (Tabelle No. 53 und 54.) In wie weit diese Färbung von äusseren Verhältnissen abhängt, wie es angegeben wird, *) wurde nicht untersucht.

(Fortsetzung folgt).

Ueber den Nachweis von Nektarien auf chemischem Wege.

Von

Prof. Dr. Paul Knuth.

Es war meine Absicht, die folgenden Untersuchungen, welche mich während des Sommers 1898 beschäftigt haben, in Form eines Vortrages auf der 70. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, die vom 19.—24. September d. J. in Düsseldorf tagt, mitzutheilen. Die Herausgabe des 2. Theiles des 2. Bandes

*) Körnicke, I. 39.

meines „Handbuch der Blütenbiologie“*), sowie die Vorbereitungen zu einer während des kommenden Winters zu unternehmenden Forschungsreise nach dem tropischen Asien nehmen aber meine Zeit so sehr in Anspruch, dass ich auf den Besuch der Düsseldorfer Versammlung verzichten muss und meine Untersuchungen über den Nachweis von Nektarien auf chemischem Wege im „Botanischen Centralblatt“ veröffentliche:

In der genannten Zeitschrift Bd. LXXIV. p. 161—165 habe ich eine Methode beschrieben, durch welche es mir gelungen zu sein schien, die bisher zweifelhaften Nektarien von *Leucojum vernum* L. und *Galanthus nivalis* L. auf chemischem Wege nachzuweisen**). Dies veranlasste mich, im Laufe dieses Sommers eine Anzahl Blumen zu untersuchen, deren Nektarium bisher nicht mit Sicherheit festgestellt war. Ich behandelte die fraglichen Blüten theils mit Fehling'scher Lösung, welche bekanntlich die Gegenwart von Traubenzucker durch Ausscheidung von rothem Kupferoxydul anzeigt, theils mit dem von G. Hoppe-Seyler zuerst angegebenen Zuckerreagens***), Ortho-Nitrophenylpropionssäure, welche bei Gegenwart von Traubenzucker einen tiefblauen Niederschlag von Indigo bildet. Besonders dieses letztere Reagenz erwies sich als recht zuverlässig. Bei meinen ersten Versuchen, auf chemischem Wege Nektarien nachzuweisen, hatte ich den Fehler gemacht, die einzelnen Blüthentheile mit den Reagentien zu behandeln, wobei sich jedoch bald herausstellte, dass jede frische Schnittfläche die Reduction der Lösungen bewirkte und sich an ihr Kupferoxydul oder Indigo ausschied†). Ich behandelte deshalb fortan die ganzen Blüten theils mit Fehling'scher Lösung, theils mit Orthonitrophenylpropionssäure, wodurch ich recht befriedigende Ergebnisse erhielt*).

Um die Wirkung der genannten Reagentien auf den Blütennektar zu erproben, behandelte ich zunächst einige ausgesprochene Nektarblumen (*Lamium purpureum*, *Corydalis lutea*, *Aquilegia vulgaris*) und einige ebenso ausgesprochene Pollenblumen (*Anemone nemorosa*, *Paris quadrifolia*, *Sambucus nigra*, *Chelidonium majus*) damit, indem ich die ganzen Blüten erst 24 Stunden in den Reagentien liegen liess, darauf in denselben bis zum Aufkochen erhitzte und alsdann sofort mit kaltem Wasser auswusch. Dabei zeigte sich Folgendes:

*) Handbuch der Blütenbiologie, unter Zugrundelegung von Hermann Müller's Werk: „Die Befruchtung der Blumen“ bearbeitet. I. Band: Einleitung und Litteratur. 410 + XIX pp., mit einer Portrait- tafel. — II. Band: Die bisher in Europa und im arktischen Gebiet gemachten blütenbiologischen Beobachtungen. 1. Theil: *Ranunculaceae* — *Compositae*. 697 pp., mit dem Portrait Hermann Müller's. Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1898.

**) Die erste „vorläufige“ Mittheilung über diesen Gegenstand habe ich der Sitzung des Naturwissenschaftl. Vereins für Schleswig-Holstein am 14. März 1898 gemacht.

***) Zeitschrift für physiologische Chemie. Bd. VII. p. 83.

†) Vgl. Botanisches Centralblatt. Bd. LXXV. p. 162.

Die Kronröhren von *Lamium purpureum* L. zeigten sich nach dem Kochen mit Nitrophenylpropiolsäure in ihrem unteren Theile ganz mit Indigo angefüllt, die mittleren und oberen Theile hatten blaue Längsstreifen. Nach dem Behandeln mit Fehling'scher Lösung fand sich ein rother Niederschlag von Cu_2O in der Kronröhre, aber auch die Oberlippe war stark mit Cu_2O durchsetzt.

Corydalis lutea L. zeigte, in derselben Weise behandelt, besonders im Sporn, aber auch in den übrigen Blüthentheilen Ablagerungen von Indigo bzw. Kupferoxydul.

Aquilegia vulgaris L. Nachdem eine Blüte einen Tag in Fehling'scher Lösung gelegen hatte, wurde sie in dem Reagenz erhitzt und dann in Wasser gelegt. Die Sporne waren auf eine Strecke von 15 mm von Kupferoxydul roth gefärbt; eine besonders starke Einlagerung von Cu_2O zeigte das umgebogene untere Ende desselben, welches die Honigdrüse enthält.

Aus diesen Versuchen ergibt sich also, dass die beiden Reagentien wohl geeignet sind, das Vorhandensein von Zucker in den Blüthentheilen nachzuweisen. Die Pollenblumen verhielten sich durchaus anders:

Anemone nemorosa L. Eine in Fehling'scher Lösung gekochte Blüte reducirte das Reagenz kräftig, doch konnte ich nach dem Abspülen der Blüte (und Blütenstiele) nirgends eine Einlagerung von Kupferoxydul wahrnehmen.

Paris quadrifolia L. zeigte beim Erhitzen mit Nitrophenylpropiolsäure keine Spur von Indigoausscheidung, ist also eine Pollenblume. Ebenso erwies sich

Sambucus nigra L. beim Erhitzen mit Hoppe-Seyler'scher und Fehling'scher Lösung als Pollenblume, doch war der Grund einiger Blüten, sowie die Basen der Staubblätter schwach gefärbt.

Chelidonium majus L. zeigte beim Behandeln mit den beiden Reagentien im Blüthen Grunde und in dem anstossenden Theile des Blütenstiels, in den Adern der Kronblätter, im Fruchtknoten und in der Narbe eine ziemlich starke Einlagerung von Farbstoffen, die aber ohne Zweifel auf die reducirende Wirkung des Milchsaftes der Pflanze zurückzuführen ist. —

Nachdem ich so die Brauchbarkeit der Reagentien geprüft hatte, untersuchte ich folgende Blüten mit denselben auf die Lage ihrer Nektarien:

1. *Tulipa silvestris* L. Nach Kerner (Pflanzenleben II. p. 212, 240) sondern die Blüten am Grunde der Staubblätter Nektar ab, und zwar ist jeder Staubfaden an der dem Perigonblatt zugekehrten Seite mit einer durch einen Haarbüschel völlig verdeckten Grube versehen, welche den Honig aussondert und aufbewahrt. Auch Kirchner (Flora von Stuttgart p. 56) giebt diese Stelle als Nektarium an; ebenso hebt Mattei (I tulipani di Bologna; Malpighia 1893) das Auftreten von freiem Nektar an dieser Stelle hervor. Nach Loew (Blütenbiologische Floristik p. 354) zeigen die norddeutschen Pflanzen dieser Art jedoch keine Nektarabsonderung am Grunde der Staubblätter, auch sind die

Staubfäden nicht nur an der ausgehöhlten Unterseite ihres Grundes mit einem Haarbüschel versehen, sondern auch auf der Oberseite, doch lässt sich hier kein freier Nektar erkennen. Vielmehr sondert die als höchster Punkt des Blütensternes erscheinende, gelb gefärbte Narbe kleine Flüssigkeitströpfchen aus, welche von besuchenden Bienen und Fliegen abgeleckt werden, so dass nach Loew hier das Nektarium zu suchen ist.

Die im Garten der Oberrealschule zu Kiel gezogenen Exemplare stimmen mit den Angaben von Loew völlig überein, doch möchte ich hinzufügen, dass auch die Basen der inneren Perigonblätter beiderseits mit feinen weissen Haaren besetzt sind, welche als Nektarschutzmittel zu deuten wären, wenn freie Honigabsonderung bemerkbar wäre. Dies ist aber nicht der Fall. Die bei trüber, stürmischer und regnerischer Witterung am 10. Mai 1898 dem Garten entnommenen Blumen zeigten beim Behandeln mit Nitrophenylpropionsäure an dem am Grunde der Staubfäden befindlichen Haaren und zwar besonders an der Innenseite eine starke dunkelblaue Färbung, welche auch nach wiederholtem Abspülen mit Wasser haften blieb. Die entwickelten Narbenpapillen waren gleichfalls mit Indigo bedeckt.

2. *Tulipa Gesneriana* L., spät blühende Form. Eine Blüte wurde am 2. Juni 24 Stunden in das Hoppe-Seyler'sche Reagenz gelegt und dann in demselben erhitzt. Es zeigte sich nach dem Auswaschen der Blüte mit Wasser der Grund der Perigonblätter auf eine Strecke von etwa $1\frac{1}{2}$ cm mit Indigo durchsetzt, ferner die Spitzen der Staubfäden unterhalb der Antheren 2—3 mm tief blau gefärbt. Auch die secernirende Narbe war schwach gebläut.

3. *Orchis latifolia* L. Chr. K. Sprengel bezeichnet (Entdecktes Geheimnis. p. 3—4) die Blumen als Scheinsaftblumen, da „sie völlig das Ansehen der Saftblumen haben, ohne Saft zu enthalten“. „Diese Blumen werden von gewissen Fliegen befruchtet, welche, durch das Ansehen derselben getäuscht, im Horn Saft vermuthen und daher hineinkriechen, indem sie dies aber thun, die Staubkölbchen aus ihren Fächern herausziehen und auf das klebrige Stigma bringen.“ Charles Darwin vermuthete, dass die besuchenden Insecten die saftreiche Spornwand anbohren und den Saft derselben geniessen. Hermann Müller (Befruchtung der Blumen durch Insecten, p. 83—85) konnte diese Vermuthung durch directe Beobachtung bestätigen.

Die von mir am 22. Mai bei sehr günstiger Witterung gesammelten Pflanzen liessen am anderen Morgen beim Erhitzen ihrer Blüten mit den beiden Reagentien jedoch keine Einlagerung von Cu_2O oder Indigo im Sporn erkennen. Als ich andere Blüten dieser Art zwei Tage in den kalten Reagentien liegen liess, um letztere in die Blüten allmählig eindringen zu lassen, und dann erhitzte, so fand ich den Sporn (aber keinen anderen Blütheil) ganz von Indigo, bezw. Kupferoxydul angefüllt, so dass auf diese Weise der Nachweis von Zucker in dem Gewebe völlig gelang

und die Ansichten von Sprengel, Müller und Darwin bestätigt wurden.

4. *Majanthemum bifolium* Schmidt. Kirchner (Flora von Stuttgart. p. 69) konnte keine freie Honigabsonderung bemerken, Schulz (Beiträge zur Biologie der Blüten) eine sehr geringe im Blütengrunde. Die mit Fehling'schem und Hoppe-Seyler'schem Reagenz behandelten Blüten zeigten nicht immer eine Einlagerung von Farbstoff. Einige Male waren aber der Blütengrund, der Fruchtknoten und die Narbe nach dem Behandeln der Blüten mit dem Hoppe-Seyler'schen Reagens tief blau gefärbt, so dass geschlossen werden muss, dass die Honigbildung auch in den Blüten desselben Standortes eine wechselnde ist; einen Einfluss der Witterung auf dieselbe konnte ich nicht wahrnehmen.

5. *Polygonatum officinale* All. Während meist eine reichliche Honigabsonderung im Blütengrunde bemerkbar ist, kann diese auch stellenweise fehlen. So fand Almqvist (Botanisches Centralblatt. Bd. XXXVIII. p. 663) in den Blüten der Umgegend von Stockholm keinen freien Nectar, doch enthält dort die Wand des Fruchtknotens und des Perigons Honigsaft, der von den Besuchern erbohrt werden muss.

Nachdem ich eine Anzahl ganzer Blüten theils in Fehling'scher, theils in Hoppe-Seyler'scher Lösung 24 Stunden hatte liegen lassen, zeigten die Flüssigkeiten beim Erhitzen mit den Blüten eine so reichliche Ausscheidung von Kupferoxydul, bezw. Indigo, wie ich bei keiner anderen Blume mit nichtfreier Honigabsonderung bemerkt hatte. Nach dem Abwaschen mit Wasser war das Gewebe im oberen Theile der Blumenkrone (also unterhalb des grünen Saftmals der Perigonzipfel) von eingelagertem Indigo tief blau gefärbt, während die Fruchtknotenwand keine Einlagerung erkennen liess. Genau dasselbe Resultat zeigten die mit Fehling'scher Lösung behandelten Blüten, indem sich an der bezeichneten Stelle der Perigonröhre eine starke Rothfärbung durch Cu_2O bemerkbar machte.

6. *Convallaria majalis* L. Freie Honigabsonderung ist nicht bemerkt worden, doch ist das Gewebe am Grunde des Fruchtknotens wahrscheinlich saftreich. Die 24 Stunden in Nitrophenylpropionsäure gelegten und dann darin erhitzten Blüten zeigten am Grunde der Perigonblätter reichliche Indigoeinlagerung, ebenso der Blütenboden, so dass hier zuckerhaltiges Gewebe vorhanden sein dürfte. Das gleiche Resultat erhielt ich beim Behandeln mit Fehling'scher Lösung, wenngleich die Einlagerung von Cu_2O nicht so deutlich zu erkennen war, wie die von Indigo.

7. *Nymphaea alba* L. Heinsius (Botanisch Jaarboek Dodonaea IV. 1892) rechnet die Blüten zu den Blumen mit halbverborgenem Nectar. Nach Jordan (Dissertation, Halle 1886) liegen vor den Staubblättern flache Nektarien. Vielleicht wird aber nur die Narbenfeuchtigkeit von den Besuchern beleckt. In der That zeigten die secernirenden Narben der mit den

beiden Reagentien behandelten Blüten eine Auflagerung der Farbstoffe; ausserdem waren die Staubblätter schwach mit Farbstoff imprägnirt.

8. *Amelanchier canadensis* Torr. et Gray. Die Behaarung der Innenseite des Kelches und der Griffelwurzeln lässt vermuthen, dass auf dem Blütenboden eine Honigabsonderung stattfindet, doch konnte Kirchner (Beiträge zur Biologie der Blüten, p. 38) eine Nectarausscheidung nicht bemerken. Die von mir mit Nitrophenylpropionsäure behandelten Blüten bewirkten keine Spur von Indigoausscheidung, so dass in dem fraglichen Gewebe kein Zucker vorhanden war; doch möchte ich bemerken, dass die Blüten nach mehrtägigem Regen von dem Baume genommen waren, so dass es immer noch möglich ist, dass die Blüten im Sonnenschein Nectar aussondern.

9. *Rosa canina* L. u. a. Unsere *Rosa*-Arten besitzen zwar am oberen Rand der Kelchröhre innerhalb der Einfügung der Staubfäden einen dicken fleischigen Ring, doch scheint dieser keinen Nektar abzusondern. Nach Heinsius (Botanisch Jaarboek Dodonaea IV. p. 55) hat dieser Ring zwar den Bau eines Nektariums, doch ist die Honigabsonderung zu gering, als dass man die Blüte zu den Honigblumen rechnen könnte; sie ist vielmehr zu den Pollenblumen zu stellen. Der genannte Ring zeigte beim Behandeln von Blüten, welche allerdings bei etwas trüber Witterung gesammelt waren, mit den beiden Reagentien keine Spur von Farbstoffauflagerung, sondern nur die Staubfäden erschienen schwach gefärbt.

10. *Cytisus Laburnum* L. Freie Honigabsonderung im Blüten Grunde ist nicht zu bemerken. Da jedoch Hermann Müller (Befruchtung der Blumen durch Insecten. p. 235) wiederholt sowohl Bienen als auch Falter an zahlreichen Blüten nach einander den Rüssel unter die Fahne stecken und an jeder Blüte einige Zeit verweilen sah, so schloss der Beobachter, da der Sammelapparat der Bienen auch nach wiederholten Blütenbesuchen leer blieb, dass die besuchenden Insecten den die Einfügungsstelle der Fahne nach vorn umschliessenden dicken, fleischigen Wulst des Saftes wegen anbohren. Dieser Wulst ist so saftreich, dass ein hineingestossenes, dünn ausgezogenes Glasröhrchen eine Säule klarer Flüssigkeit in sich aufnimmt.

Nachdem ich am 6. Juni 1898 eine Anzahl Blüten einen Tag in Hoppe-Seyler'sehen Reagenz hatte liegen lassen, dann darin erhitzte, zeigte das oben bezeichnete Gewebe eine deutliche Dunkelfärbung von eingelagertem Indigo, während die übrigen Blüten theile gänzlich unverändert geblieben waren, so dass die Beobachtungen und Schlüsse Hermann Müllers auch durch die chemische Untersuchung bestätigt wurden.

11. *Vitis vinifera* L. Delpino giebt an, dass die am Grunde des Fruchtknotens sitzenden fünf Drüsen in Italien reichlich Nektar aussondern, während nach Rathay dies in Deutschland nicht der Fall ist. Portele bezeichnet das Narbensecret als

stark zuckerhaltig, während Rathay nur Spuren von Traubenzucker auffinden konnte. Kirchner ist der Ueberzeugung, dass die Rebe, um ihres edlen Productes willen bis zur äussersten möglichen klimatischen Grenze angebaut, aber aus wärmeren Gegenden stammend, bei uns die früher vorhandene Nektarabsonderung verloren hat.

Beim Behandeln der Blüten mit Nitrophenylpropionsäure (2. August 1898) zeigten sich alle Blüthentheile (mit Ausnahme der Antherenfächer) stark mit Farbstoff durchzogen, während bei der Einwirkung von Fehling'scher Lösung die Nektarien intensiv ziegelroth erschienen, die papillöse Narbe eine ähnliche, etwas schwächere Färbung zeigte, die übrigen Blüthentheile aber ungefärbt blieben, nur die Staubfäden zeigten eine dunkelrothe Färbung. Dieses verschiedene Verhalten den beiden Reagentien gegenüber lässt vielleicht den Schluss zu, dass vorzugsweise die Nektarien honighaltig sind.

12. *Symphoricarpus racemosa* Mehx. Auf das Ergebniss der Einwirkung der Reagentien auf die Blüten der Schneebeere war ich ganz besonders gespannt, weil die bisherigen Angaben über die Lage desselben sehr bedeutend von einander abwichen. O. G. Kurr (Untersuchungen über die Bedeutung der Nektarien. Stuttgart 1832) hatte die Ansicht ausgesprochen, dass die einseitige papillöse Ausbauchung der Blumenkrone das Nektarium sei. Zu demselben Ergebniss war F. Delpino (Malpighia I. 1887) bei der Untersuchung der Blüte gekommen, während Herm. Müller (Befruchtung der Blumen durch Insecten, p. 361) die fleischige Anschwellung der Griffelbasis als das Nektarium bezeichnet, welcher Anschauung ich mich angeschlossen hatte (Handbuch der Blütenbiologie. II. 1. p. 526). Gaston Bonnier (Les nectaires. 1879) dagegen hält dieses Gewebe nicht für ein besonders zur Honigsecretion bestimmtes, sondern bezeichnet die Blüthentheile überhaupt als sehr zuckerreich.

Nach der Behandlung der Blüten mit Nitrophenylpropionsäure zeigte sich, dass in der That sowohl das ganze Gewebe des Blüthengrundes bis hinauf zu den Härchen, als auch dasjenige, welches die Samenknochen umgiebt, starke Einlagerungen von Indigo enthielt, so dass die Bonnier'sche Anschauung die richtige sein dürfte.

13. *Solanum Dulcamara* L. Wie unsere sämmtlichen *Solanum*-Arten wird auch *S. Dulcamara* für eine Pollenblume gehalten. Hoffer (Kosmos II. 1885) beobachtete bei Graz aber zahlreiche Hummeln (7 Arten), *Apis*, *Osmia*, *Vespa*, *Syrphiden* (2 Arten) und selbst einen Falter an den Blüten, die nach Ansicht des Verfassers Honig saugten, so dass die sonst als Scheinnektarien angesehenen grünen Flecken in der Mitte der violetten Blumenkrone um die Basis der Staubfäden herum vielleicht doch echte Nektarien sind.

Beim Behandeln der Blumen mit Hoppe-Seyler's Reagenz entfärbten sich die violetten Kronzipfel bis auf die den Grund

der Antheren umgebenden Flecken, welche eine hellgrüne Farbe behielten. Beim Erhitzen mit Fehling'scher Lösung zeigte sich dieselbe Erscheinung. Es liess sich jedoch eine starke Einlagerung von Farbstoffen in dem den Fruchtknoten umgebenden Gewebe des Blütenbodens erkennen, so dass hier auf das Vorhandensein von Saft geschlossen werden muss.

14. *Glaux maritima* L. In den von mir auf den nordfriesischen Inseln untersuchten Blüten konnte ich keine freie Honigabsonderung wahrnehmen (Blumen und Insecten auf den nordfriesischen Inseln. p. 120). Da ich jedoch auf der Insel Nordstrand zahlreiche Exemplare einer winzigen Muscide (*Siphonella palposa* Fall.) andauernd im Blütengrunde beschäftigt sah, vermurthe ich dort saftreiches Gewebe. In den von mir am 6. Juli 1898 auf der Insel Sylt sorgfältig untersuchten Blüten konnte ich auch diesmal freien Honig nicht auffinden. Sie nahmen beim Behandeln mit Nitrophenylpropionsäure eine hellviolette Färbung an, welche im mittleren Theile der Perigonblätter, wo diese an den Fruchtknoten stossen, am stärksten auftrat, so dass hier zuckerhaltiges Gewebe anzunehmen ist.

Wenn sich auch die von mir ausgeführte Methode nicht überall als anwendbar erwies, so war sie doch in vielen Fällen recht brauchbar. Dabei stellte sich heraus, dass die auf chemischem Wege bestimmte Lage des zuckerhaltigen Gewebes mit der Lage des dieses anzeigenden Saftmals (bei *Polygonatum*, *Solanum*, *Leucojum**) eine gute Uebereinstimmung zeigte, so dass auch hier die Sprengel'sche Saftmaltheorie eine Bestätigung fand. Es wird späteren Untersuchungen vorbehalten sein, in noch anderen Blüten wie *Agrimonia*, *Verbascum*, *Erythraea*, *Chlora*, *Vaccinium*, *Pirola*, *Sagittaria* u. s. w., die bisher mehr oder minder zweifelhafte Lage der Nektarien auf chemischem Wege zu ermitteln.

Kiel, den 10. August 1898.

Studien über die Systematik der pleurokarpischen Laubmoose.

Von
N. C. Kindberg
in Linköping.

Weil die Zahl der Laubmoosarten durch neue Entdeckungen immermehr vermehrt wird, ist ein natürliches System, das alle diese Arten zusammenfasst, bisher nicht vorhanden. Sogar die Familien und Gattungen sind nicht deutlich begrenzt.

Unter solchen Umständen ist es zu wünschen, dass die Bryologen, die sich mit exotischen Moosen beschäftigen, weitere Beiträge zur Systematik liefern möchten.

*) Bot. Centralbl. Bd. LXXV. p. 162.

Der Verfasser dieses Aufsatzes erkennt gerne an, dass die Materialien, über die er verfügt, nicht reichhaltig genug sind, um diese schwierige Aufgabe zu lösen. Er hat jedoch vorläufig untersuchen wollen, wie weit das in seiner neuesten Arbeit (Genera of European and Northamerican Bryineae synoptically disposed) aufgestellte System auch für die exotischen pleurokarpischen Laubmoose anwendbar ist.

Um Materialien dazu zu sammeln, habe ich sowohl die *Bryologia Javanica* und mehrere andere Schriften, z. B. Karl Müller's *Synopsis muscorum* und Abhandlungen von Müller, Mitten, Brotherus, Bescherelle, P. Dusén u. s. w., benutzt, wie auch die Exemplare meiner eigenen Sammlung untersucht.

Es ist mir darum eine angenehme Pflicht, den geehrten Herren, die mir exotische Moose mitgetheilt haben, meinen innigsten Dank abzustatten.

Herr Professor Karl Müller, mein hochverehrter Freund, lieferte viele Exemplare aus Amerika (z. B. Argentinien, Brasilien und Venezuela), Afrika, Ceylon, Australien etc.

Von meinem Freunde Dr. V. F. Brotherus bekam ich Moose aus Japan, Afrika, Süd-Amerika, Australien (besonders Neu-Zeeland und Neu-Guinea), dem Kaukasus etc.

Mein Freund und ehemaliger Schüler P. Dusén gab mir eine grosse Sammlung aus Kamerun.

Durch den jetzt gestorbenen Generaldirector M. Huss bekam ich einige Moose, die in Japan vom Oberlieutenant S. Ankarkrona gesammelt worden waren.

Herr J. Bisset lieferte eine japanische Sammlung, von Herrn Mitten bestimmt.

Vom Oberst F. Renauld bekam ich Exemplare, besonders aus Madagaskar und Westindien, vom Herrn E. Bescherelle Typen von sehr seltenen Gattungen, vom Dr. E. Levier einige Exemplare aus dem Himalaja, vom Berliner Museum durch den Prof. J. Urban mehrere aus Afrika, Himalaja und Java, vom Dr. C. Fristedt einige von ihm in Neu-Zeeland und Neu-Holland gesammelte.

Als Vorbereitung meines Systems ist es nöthig, einige specielle Bemerkungen anzuführen.

Zuerst kommen die *Hypopterygiaceen* in Betracht. Prof. Karl Müller nennt diese (in *Synopsis muscorum*) *Tristichophylla*; doch fügt er hinzu: „Seriei tertia folia in series proprias duas . . . melius putanda videntur.“ Doch findet man, dass die fraglichen „folia stipulaeformia“ vielmehr als „amphigastria“ (wie bei den Lebermoosen) zu betrachten sind; so hat auch Brotherus zuerst die Natur dieser Blattbildungen aufgefasst, obgleich dieselben gerippt sind; dadurch sind sie von Paraphyllien verschieden. Weil die meisten gegenwärtigen Bryologen jetzt die Kapselform und das Peristom als noch wichtiger als die Blätter in systematischer Hinsicht anerkennen, muss man die *Hypopterygiaceen* in mehrere Familien spalten und dieselben als analoge Familien betrachten.

Um gewisse Familien zu unterscheiden, hat man allzuviel die Haube (calyptra) als massgebend betrachtet. Doch ist dieselbe allzu variabel, z. B. in den Gattungen *Cryphaea*, *Grimmia* u. s. w.

Mehrere Bryologen vereinigen darum *Mniadelphus* u. a. mit den *Hookeriaceen*, ohne zu bemerken, dass diese ein sehr verschiedenes Peristom besitzen.

Nach meinen Ansichten sollte das System ungefähr so aussehen:

Tribus 1. *Tricholepideae*.

1. *Cryphaeaceae*. 2. *Anomodontaceae*. 3. *Fabroniaceae*. 4. *Pterobryaceae*.

Tribus 2. *Dicholepideae*.

I. *Stenolepideae*.

A. Capsula recta et symmetrica.

a) *Distichophyllae*.

5. *Hypopterygiaceae*. 6. *Phyllogoniaceae*.

b) *Pseudo-Distichophyllae*.

7. *Neckeraceae*.

c) *Polystichophyllae*.

8. *Leptodontaceae*. 9. *Leskeaceae*. 10. *Entodontaceae*.

11. *Hookeriaceae*. 12. *Meteoriaceae*.

B. Capsula curvata asymmetrica. Folia plurifaria haud papillosa.

13. *Eriodontaceae*. 14. *Spiridentaceae*.

II. *Platylepideae*.

A. Caulis amphigastriis nervosis praeditus.

15. *Cyathophoraceae*. 16. *Racopilaceae*. ? 17. *Helicophyllaceae*.

B. Caulis amphigastriis carens sed saepe paraphylliis (enervibus) praeditus.

18. *Climaciaceae*. 19. *Mniadelphaceae*. 20. *Thuidiaceae*. 21. *Hypnaceae*.

Tribus 3. *Symphylepideae*.

22. *Fontinalaceae*.

Bei den *Hypopterygiaceae* sind „amphigastria“ vorhanden, bei den *Phyllogoniaceae* fehlen dieselben.

Die *Spiridentaceae* sind durch die umscheidenden Blätter von allen übrigen Pleurokarpn verschieden.

Bei den *Cyathophoraceae* ist die Kapsel gerade, die Haube mützenförmig, das Peristom doppelt. Die Blätter sind glatt.

Bei den *Racopilaceae* ist die Kapsel gekrümmt, die Haube einseitig (kappenförmig), das Peristom doppelt. Die Blätter sind (mehr oder weniger) papillös.

Die *Helicophyllaceae* gehören vielleicht zu den Akrokarpn und scheinen mit *Macromitrium* verwandt zu sein.

Die Mniadelphaceae sind durch die immer mützenförmige Haube zu unterscheiden. Die Kapsel ist gerade, der Stamm nicht baumähnlich; gewöhnlich sind die Blätter glatt.

Die übrigen Familien sind in meiner citirten Arbeit charakterisirt.

Die nächste Frage ist die, die Gattungen einzureihen.

1. Cryphaeaceae: Hedwigia. Harrisonia. Cladomnium. ? Lepyrodon. Rutenbergia. Leucodon. Asterodontium. Oedocladium. Bescherellea. Echinodinium. Cryphaea. Forsstroemia. ? Cryphidium. ? Acrocryphaea. ? Cleistostoma. ? Sciaromium. Antitrichia.
2. Anomodontaceae: Anomodon. Lindbergia.
3. Fabroniaceae: Clastobryum. Levierella. Anacamptodon. Schwetschkea. Dimerodontium. Fabronia. Clasmatodon. Habrodon. Erpodium. Aulacopilum. Cryptocarpus. Solmsiella. Venturiella. Austinia. ? Fabroniella. ? Rudia. ? Ischyrodon. ? Warburgia. ? Erpodiopsis.
4. Pterobryaceae: Pterobryum. Pilotrichum. Hemiragis. Garovaglia. Calyptothecium. Trachyloma. Hildebrandtiella. Orthostichidium. ? Wardia. ? Endotrichella. ? Pterobryella.
5. Hypopterygiaceae: Hypopterygium.
6. Phyllogoniaceae: Phyllogonium. Orthorhynchium. ? Cryptogonium.
7. Neckeraeae: Neckera. Neckeroopsis. Porotrichum. Adelothecium. Hampeella.
8. Leptodontaceae: Leptodon. Macouniella.
9. Meteoraceae: Meteorium. Papillaria. Dendropogon. Pilotrichella. Renauldia.
10. Hookeriaceae: Hookeria. Pterygophyllum. Stenodesmus. Callicostella. Pilotrichidium. Daltonia. Stenodictyon. Crossomitrium. Lamprophyllum. Hookeriopsis. Euptychium. Symphyodon. Trachypus. Hypnella.
11. Leskeaceae: Thelia. Pterogoniella (Sauloma, Potaminum). Pterygynandrum. Leskea. Rigodium. Haplocladium. Myrinia. Helicodontium. Lescuraea. ? Cyrtopus. ? Pelekium.
12. Entodontaceae: Holmgrenia. Leucomium. Entodon. Leptohymenium. Juratzkaa. Coelidium. Struckia. Campylodontium. Platygyrium. Tripterocladium. Ptychomnium.
13. Eriodontaceae: Eriodon.
14. Spiridentaceae: Spiridens. Jaegerina.
15. Cyathophoraceae: Cyathophorum.
16. Racopilaceae: Racopilum.
17. Helicophyllaceae: Helicophyllum.

18. Climaciaceae: Climacium. Braithwaitea. Hypnodendron. Mniodendron. Sciadocladus. Alsia. Isothecium. Pterogonium. Hylocomium. Girgensohnia. Thamnum. Camptochaete. Thamniella.
19. Mniadelphaceae: Mniadelphus. Actinodontium. Lepidopilum. Eriopus. Chaetomitrium. Powellia.
20. Thuidiaceae: Myurella. Heterocladium. Pseudoleskeella. Microthamnium. Trichosteleum. Thuidium. Pseudoleskea.
21. Hypnaceae: Macrohymenium. Rhegmatodon. Remyella. — Pylaisia. Pylaisiella. Rozea. — ? Lindigia. — Sematophyllum. Acanthocladium. ? Schraderella. — Raphidostegium. Ectropothecium. ? Chionostomum. ? Microcalpe. — Rhynchostegium. Taxithelium. Plagiothecium. Stereophyllum. Acrocladium. — Amblystegium. Platyloma. ? Limbella. — Aërobryum. — Calliergon. Camptothecium. Oticodium. Palamocladium. Eurhynchium. Brachythecium. Campylium. Heterophyllum. Myurium. Hypnum.
22. Fontinalaceae: Fontinalis. Hydropogon. Cryptangium. Dichelyma. Prionodon. Brachelyma.

Mir ganz unbekannte Gattungen sind: *Henicodium*, *Syringothecium*, *Wildia*.

Ob diese Gattungen wirklich gut begrenzt sind, getraue ich mir nicht zu entscheiden; dazu gehören gute Monographien, auch um die Verbreitung der Arten näher kennen zu lernen. Es braucht sehr umfassende Untersuchungen, besonders um die verwandten Arten verschiedener Länder zu vergleichen. Dies ist eine sehr wichtige Aufgabe der Zukunft, damit die Bryologie eine festere Grundlage bekommen würde.

Linköping, Schweden, 6. September 1898.

Sammlungen.

Schiffner, V., *Expositio plantarum in itinere suo indicis annis 1893/94 suscepto collectarum speciminibusque exsiccatis distributarum, adjectis descriptionibus novarum. Series prima Hepaticarum partem continens.* (Separat-Abdr. aus Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Bd. LXVII. 1898. 4^o. 51 pp.)

Verf. hat auf der 1893/94 mit Unterstützung der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Litteratur in Böhmen unternommenen Forschungsreise ein ausserordentlich reichhaltiges Pflanzenmaterial gesammelt, das als Exsiccatenwerk unter dem Titel: „V. Schiffner, Iter Indicis 1893/94“ zur Ausgabe

gelangt und dessen erste Lieferung in diesen Blättern besprochen wurde.

In dem vorliegenden, in lateinischer Sprache verfassten Werke werden die auf der Forschungsreise in Java, Sumatra und Singa-pore gesammelten *Marchantiaceae*, *Jungermaniaceae* *anacrogynae* und ein Theil der *Jungerm. akrogynae* aufgezählt, die neuen Arten und Formen beschrieben.

Die *Ricciaceae*, deren Bearbeitung Dr. Emil Levier in Florenz übernommen hat, werden später nachgetragen werden.

Bei jeder einzelnen Form ist Standort, Substrat, Region, Seehöhe, Datum und die Numer angegeben, unter der die Pflanze in dem Exsiccatenwerke zur Ausgabe gelangt.

Von den in dem Werke angeführten 91 Arten und 40 Varietäten sind 61 Arten und 38 Varietäten neu. Besonders hervorzuheben ist, dass Verf. die meisten Species und Varietäten von zahlreichen Standorten und reichlich mitgebracht hat, so dass er den Formenkreis derselben, den Einfluss des Substrates und der Seehöhe auf die Entwicklung der Pflanzen bestimmen konnte. Beispielsweise erwähnt Ref., dass Verf. *Marchantia emarginata* an 23, *Riccardia Wettsteinii* an 20, *Metzgeria hamata* an 61, *Notoscyphus paroicus* an 13 Standorten sammelte.

Beschrieben werden folgende neue Arten und Formen:

Targionia dioica, *Cyathodium foetidissimum*, *Hypnandron vulcanicum*, *H. venosum* (L. et L.) Trev. var. *macrosporum*, *Dumortiera velutina*, *Marchantia emarginata* Reinw. Bl. et N. ab E. var. *multiradia*, var. *longepedunculata*, var. *major*, f. *thermarum*, f. *intermedia*, *March. catractarum*, *March. geminata* Reinw. Bl. et N. ab E. var. *major*, f. *divaricata*, *March. Treubii* var. *intercedens*, *March. sciaphila*, *Riccardia scabra* var. *Tjiburrumensis*, *Ricc. Wettsteinii* var. *procera*, var. *tenuiretis*, f. *propagulifera*, var. *angustilimbica*, f. *propagulifera*, var. *crassa*, *Ricc. subexalata*, f. *propagulifera*, var. *procera*, *Ricc. elongata*, *Ricc. androgyna*, *Ricc. Tjibodensis*, *Ricc. Jackii* var. *densa*, *Ricc. Singaporensis*, *Ricc. multifidoides*, f. *subpalmata*, f. *propagulifera*, *Ricc. tenuicostata*, *Ricc. flaccidissima*, *Ricc. platyclada typica*, f. *propagulifera*, var. *leiomitra*, var. *grandiretis*, f. *crenulata*, var. *repens*, *Ricc. latifronoides*, *Ricc. elata* (Steph.) Schffn. *typica*, var. *angustior*, var. *Goebelii*, var. *Zollingeri* (Steph. p. sp.), var. *Stephanii*, var. *flaccida*, var. *intercedens*, f. *propagulifera*, *Ricc. diminuta*, f. *subpalmata*, f. *longispica*, f. *propagulifera*, var. *thermarum*, *Ricc. rigida*, *Ricc. Ridleyi*, *Ricc. parvula*, *Ricc. crenulata*, *Ricc. crassiretis*, *Ricc. Sumatrana*, *Ricc. Singalangana*, *Ricc. serrulata*, *Ricc. heteroclada*, *Ricc. hymenophylloides* var. *flaccida*, *Ricc. decipiens*, *Ricc. viridissima*, *Ricc. maxima*, *Ricc. lobata*, *Metzgeria hamata* S. O. Lindb. var. *saxicola*, var. *subplana*, f. *propagulifera*, var. *angustior*, *Metzg. foliicola*, *Metzg. Sandei*, *Metzg. Linabergii*, *Pallavicinia Indica* var. *major*, *Pall. Levieri* var. *imperfecta*, *Marsupella vulcanica*, *Mars. Sumatrana* var. *lurida*, *Nardia notoscyphoides*, *Nardia Hasskarliana* (N. ab E.) S. O. Lindb. var. *virens*, *Nardia longifolia*, *Nardia truncata* (N. ab E.) Schffn. var. *crassiretis*, *Nardia obliquifolia*, *Nardia vulcanicola* var. *tenuiretis*, *Notoscyphus paroicus*, *Symphymitra Javanica*, *Aplozia Javanica* var. *laxa*, *Aplozia stricta* var. *radicellifera*, *Aplozia Baueri*, *Aplozia Stephanii*, *Jamesoniella flexicaulis* (N. ab E.) Schffn. f. *virescens*, *Jam. ovifolia* Schffn. f. *virescens*, var. *minor*, var. *latifolia*, *Jam. affinis*, *Jam. microphylla* (N. ab E.) Schffn. var. *gracilis*, var. *minuta*, *Jam. tenuiretis*, *Anastrophyllum contractum* (Reinw., Bl. et N. ab E.) Schffn. var. *virescens*, *Anastr. piligerum* (N. ab E.) Spr. f. *tenerior*, *Anastr. vernicosum*, *Anastr. cephalozoides*, *Anastr. Sundaicum* var. *Singalangangum*, *Lophozia dubia*, *Lophozia* (?) *Sumatrana*.

Die werthvollen Mittheilungen der wenig umfangreichen Arbeit lassen aus der weiteren Bearbeitung der Forschungsergebnisse des Autors noch bedeutende Resultate erwarten.

Bauer (Smichow).

Botanische Gärten und Institute.

Zacharias, E., Ueber Nachweis und Vorkommen von Nuclein. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVI. 1898. Heft 7. p. 185—198. Mit 3 Holzschnitten.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Krasser, F., Die Anwendung der Milchsäure in der botanischen Mikrotechnik. (Zeitschrift des allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereins. LII. 1898. No. 21.)

Schon vor zehn Jahren hat Lagerheim die Milchsäure in die botanische Mikrotechnik eingeführt, ihre Verwendung ist bisher indessen eine beschränkte geblieben. Sie wurde sowohl im heissen Zustande als schwach quellende und lösende, wie in kalter Lösung als fixirende Substanz angewendet. Wie Verf. ausführt, hat die Milchsäure (Gährungs- oder gewöhnliche Milchsäure) mit dem Glycerin die sirupartige Beschaffenheit, die wasserklare Farbe, den hohen Brechungsindex, die Mischbarkeit mit Wasser und Alkohol, die Bildung löslicher Salze und die Fähigkeit, Wasser anzuziehen, gemeinsam. Bemerkenswerth ist ausserdem die Eigenschaft der Milchsäure, sich mit Aether zu mischen, während dem Glycerin diese Eigenschaft abgeht. In pflanzliche Gewebe dringt Milchsäure rascher als Glycerin ein. So wie dieses wirkt auch die Milchsäure aufhellend, endlich kann in dieser wie im Glycerin zur Erhöhung des Brechungsindex Chloralhydrat aufgelöst werden.

Da die Milchsäure bei gewöhnlicher Temperatur fast gar nicht quellend auf pflanzliche Membranen und Stärkekörner einwirkt, so ist sie dem Glycerin und Lactophenol gegenüber besonders als Beobachtungs- und Präparationsflüssigkeit für Stärkekörner und stärkereiche Gewebe geeignet. Als Verschlussmasse der Präparate eignet sich sehr gut im Wasserbade bis zur Erhärtung eingedampfter venetianischer Terpentin. Neben Stärke kommen zunächst Mehle in Betracht. Man überträgt entweder die auf der Fläche einer comprimierten Mehlmasse durch Färbung hervortretenden Partikelchen mittelst angefeuchteter Lanzette oder Nadel in einen Tropfen Milchsäure direct oder in ein kleines Tröpfchen Wasser oder Alkohol und lässt erst nach dem Bedecken mit dem Deckgläschen Milchsäure hinzutreten. Dieses Verfahren hat den Vortheil, dass man die Gewebefragmente ohne Quellung der Membranen, also im unveränderten Zustande, beobachten kann. Bei Beobachtung in Milchsäure tritt besonders scharf die Struktur zusammengesetzter Stärkekörnchen hervor. Die Gewebe, welche neben Stärke zahlreiche kleine Aleuronkörner enthalten, können gleichfalls in Milchsäure untersucht und conservirt werden.

Für fettreiche Gewebe eignet sich die Milchsäure im allgemeinen nicht. Farbstoffe, wie Pimentroth, der Farbstoff der Rindenzellen des Mutterkorns, die Farbstoffe vieler Samenschalen werden von der Milchsäure allmählig in Lösung gebracht, ohne dass damit Quellung der Membranen der farbstoffführenden Zellen verbunden wäre.

Nach Allem ist es verständlich, dass die Milchsäure auch als Beobachtungs- und Conservirungsflüssigkeit für viele Pflanzenpulver, Gewürzpulver u. s. w. dienen kann. Man trägt die Pulverfragmente direct in einen Tropfen Milchsäure am Objectträger oder zunächst in einen kleinen Wassertropfen oder Alkohol ein, sodass sie angefeuchtet erscheinen, und lässt dann erst Milchsäure darüberfliessen. Diese dringt dann sehr rasch in die Membranen.

Der Hauptwerth der Milchsäure liegt in mikrotechnischer Beziehung nach Allem in ihrer Verwendbarkeit als Beobachtungsflüssigkeit und besonders als Conservirungsmedium für Amylum, amyllumführende Gewebe und Mehle.

Siedler (Berlin).

Böhtlingk, R. R. de, Un nouvel appareil pour le dosage de l'urée par le procédé azotométrique. (Archives des sciences biliogiques publiées par l'Institut Expérimentale à St. Pétersbourg. Tome VI. 1898. No. 4. p. 309 — 324.)

Referate.

Pennington, Mary Engle, A chemico-physiological study of *Spirogyra nitida*. (Publications of the University of Pennsylvania. New Series. No. 2. Contributions from the Botanical Laboratory. Vol. I. 1897. No. 3.)

Verfasserin hat von mehreren Gesichtspunkten aus eingehende Untersuchungen an *Spirogyra nitida* angestellt. Die Asche enthielt verhältnissmässig viel Chlornatrium, ist ferner reich an Carbonaten und enthält geringe Mengen von Kieselsäure und Phosphaten. Die Trockensubstanz enthält die gewöhnlichen Substanzen; besonders hervorzuheben ist ein grösserer Gehalt an Tannin. Mikrochemische Analysen zeigten Krystalle von Calcium-Tartrat und Calciumoxalat neben einander. Das sich vorfindende Trimethylamin scheint mit der Bildung von Proteinkörpern in Zusammenhang zu stehen. Es entsteht besonders in den dunkel gehaltenen Algen. Dieses Amin sammelt sich hauptsächlich in entstärkten Zellen an, scheint aber nicht das Resultat einer Zersetzung von Lecithin zu sein. Um die Entstärkung der Zellen möglichst rasch herbeizuführen, leitete Verfasserin einen langsamen Luft- oder Wasserstrom durch das im Dunkeln gehaltene Culturgefäss, so dass die Fäden in leichte Bewegung versetzt wurden. Hierdurch vollzog sich bei der *Spirogyra nitida* die Entstärkung in 30 Stunden; bei dünneren Arten dürfte sie noch rascher vor sich gehen.

Die chemische Zusammensetzung der in Copulation begriffenen Zellen unterscheidet sich nicht unwesentlich von derjenigen der vegetativen Zellen. Der Tanningehalt nimmt kurz vor der Copulation zu, wird dann nach und nach geringer und verschwindet gänzlich, sobald die beiden Copulationsschläuche sich berühren. Die nicht zur Copulation kommenden Zellen behalten ihr Tannin unverändert.

Verfasserin vermuthet, dass das Tannin als ein Lockmittel ausgeschieden werde.

Aus den zahlreichen Versuchen über das Verhalten der Alge unter farbigem Lichte, welches spectroscopisch controllirt wurde, ergab sich, dass violettes Licht fast vollständig die Lösung der Stärke verhinderte und die Pflanzen bald abstarben. Bei blauem Lichte wurde die Stärke unvollständig gelöst, aber immerhin in genügendem Maasse, um das Leben der Pflanzen einige Zeit zu erhalten; Neubildung von Stärke fand jedoch nicht statt. Das grüne Licht führte eine lebhafte Assimilation herbei, mit welcher ein beständiges Wachsthum und eine aussergewöhnliche Bewegung des Protoplasmas verbunden waren; ferner begünstigte es die Bildung von Krystallen, besonders solcher von Calcium-Tartrat. Unter gelbem Lichte fand bedeutende Streckung der Zellen statt, welche eine aussergewöhnliche Menge von gelösten Kohlenhydraten, aber weder Stärke noch Tannin enthielten; die Zellen lebten nur kurze Zeit. Bei orangefarbenem Lichte gediehen die Pflanzen in ähnlicher Weise wie bei weissem Lichte; Krystalle traten in geringer Anzahl, Zucker dagegen in grösserer Menge auf. Bei rothem Lichte fand sogar ein rascheres Wachsthum statt als bei gewöhnlichem weissem Licht, und wurde Tannin in grösserer Menge gebildet.

Es zeigte sich ferner, dass unter gelbem Lichte Diastase am schnellsten die Stärke auflöst, während dagegen bei violettem Licht längere Zeit dazu nöthig war. Sehr stark verdünnte Lösung von Palladium-Chlorür eignet sich sehr für die Untersuchung der Kernstructur.

Ross (München).

Penzig, O. et Saccardo, P. A., Diagnoses fungorum novorum in insula Java collectorum. Ser. secunda. (Malpighia. 1897. p. 491.)

Nachdem in demselben Jahrgange der Malpighia bereits der erste Theil der von Penzig auf Java gesammelten Pilze veröffentlicht worden war, folgt nun der zweite Theil, der den Rest der *Pyrenomyceten* umfasst. Auch hier werden ausser zahlreichen schon bekannten Arten viele neue beschrieben.

Neu sind:

Hypoxyylon rubellum auf faulenden Halmen, *H. microstroma* auf nacktem Holz, *H. discophorum* auf todter Rinde, *H. microcarpum* auf Rinde, *Kretzschmaria gomphoidea* auf todter Rinde, *Penzigia macrospora* auf todter Rinde, *Nummularia uni-apiculata* auf todter Rinde, *N. minutula* auf abgestorbenen Bambusstengel, *Xylaria torruboides* in Termitenbauten, *X. leucosticta* auf todtten

Stümpfen, *X. globosa* (Spr. et Fr.) Mont. var. *minor* an toten Rinden, ebenda auch var. *vestita* mit der Conidienform *Graphium socium* Penz. et Sacc., *X. humilis* an faulenden Aesten, *X. heloidea* an faulenden Fruchthülsen, *X. polysticha*, *X. axifera* Mont. var. *perezigua* auf lederigen Blättern, *X. ocephala* auf faulenden Aesten, *Eutypa aemula* auf toten Baumästen, *E. bambusina* auf abgestorbenen Bambushalmen, *Diatrype* (*Pachytrype*) *princeps* an abgestorbenen Aesten, *D. parvula* an *Podocarpus*-Aesten, *Anthostoma* (*Euanthostoma*) *tjibodense* auf *Plectocomia*, *A. (Fuckelia)* *Verrucula* auf toten Aesten, *A. (Fuckelia)* *valsarioides* auf Aesten, *Valsaria massarioides* auf toten Aesten mit der Conidienform (?) *Cladotrichum socium*, *Diaporthe* (*Tetrastaga*) *javanica* auf toten *Elettaria*-Stengeln, *Winterella eutypoides* auf toten Stielen von *Plectocomia elongata* und *Aerocomia sclerocarpa*, *Phyllachora amphidyma* auf Blättern von *Salacia*-Arten, *Oxydothis* (nov. gen.) *grisea* auf grösseren Halmen, *O. nigricans* auf der toten Blütenhülle von *Ptychosperma*, *O. maculosa* auf abgestorbenen Palmenblattstielen, *Scirrha bambusina* auf toten Bambushalmen, *Nectriella aurantia* auf toten Aesten, *N. pallidula* auf *Elettaria*-Stengeln, *N. rufo-fusca* auf toten *Elettaria*-Stengeln, *N. (Notarisiella)* *setulosa* auf faulenden *Elettaria*-Stengeln, *Byssonectria delicatula* auf faulenden Stengeln, *Hyponectria Raciborskii* auf den Sporangien von *Physarum didermoides*, *Chilonectria macrospora* auf Palmenspathen, *C. (Chilostilbe)* *javanica* auf faulender Rinde, *Heteronectria* (nov. gen.) *spirillospora* auf faulenden Bambushalmen, *Nectria (Eunectria)* *eustoma* auf toten Zweigen, *N. (Eunectr.) coronata*, auf toter Rinde, *N. (Eunectr.) radians* auf faulenden Aesten, *N. (Dialonectr.) episphaerioides* auf *Diplodia*-Pycniden an faulenden *Acacia*-Aesten, *N. (Dialonectr.) ambigua* an faulen Aesten und var. *pallens* an Rinde, *N. (Dialonectr.) trachycarpa* auf toter Rinde, *N. (Dialonectr.) carneo-flavida* auf toter Rinde, *N. (Dialonectr.) nigella* auf toter Rinde, *N. (Dialonectr.) arundinella* auf faulenden Halmen, *N. (Lasionectr.) leucotricha* auf toten Stengeln, *N. (Lasionectr.) albo-fimbriata* auf toten *Elettaria*-Stengeln, *N. (Hyphonectr.) dolichospora* auf toten *Elettaria*-Stengeln, *N. (Hyphonectr.) hypoxantha* auf toter Rinde, *N. (Cryphonectr.) xanthostroma* auf faulenden Aesten, *Letendraea otrata* auf faulem Holz, *Calonectria effugiens* auf toten *Monocotylen*, *C. callorioides* auf *Monocotylen*, *C. aurantiella* an faulem Holz, *Ophionectria trichospora* (B. et Br.) Sacc. var. *rufula* an faulenden Palmenspathen, *O. conica* an faulem Holz, *O. (Ophiostilbe)* *Trichiae* auf der Peridie von *Trichia verrucosa*, *Tubenfia* (nov. gen.) *javanica* auf Bambushalmen, *T. coronata* auf faulenden *Elettaria*-Stengeln, *T. anceps* auf faulen Aesten, *Thuemenella* (nov. gen.) *javanica* auf toten Aesten, *Hypocrea (Euhypocr.) gelatinosa* (Tde.) Fr. subsp. *oligotheca* auf faulenden Halmen, *H. (Euhypocr.) Sclerodermatis* auf der Peridie von *Scleroderma*, *H. (Euhypocr.) fulva* auf toten Aesten, *H. (Homalocrea)* *discolor* auf toter Rinde, *H. (Clintoniella)* *longicollis* an faulen Aesten, *Cordyceps lachnopoda* auf einer *Hymenoptere*, *C. oxycephala* auf *Vespa velutina*, *C. Konigsbergeri* auf Termitennymphen, *C. atrobrunnea* auf unterirdischen *Lepidopteren*-Larven, *C. deflectens* auf unterirdischen *Lepidopteren*-Larven, *C. citrea* auf unterirdischen *Coleopteren*-Larven, *C. obtusa* auf halb vergrabenen *Coleopteren*-Larven, *C. coccinea* auf unterirdischen *Coleopteren*-Nymphen, *Myiocopron millepunctatum* auf Blättern von *Psilotum flaccidum*, *M. affine* auf *Monocotylen*-Blättern und -Bracteen, *Micropeltis leucoptera* auf lederigen Blättern, *M. macropelta* auf lederigen Blättern, *Erikssonia* (nov. gen.) *pulchella* auf Blättern parasitierend, *Syngonium* (nov. gen.) *insigne* auf Blättern von *Acer laurinum*, *Aulographum atro-maculans* auf toten Palmenblattstielen, *Lembosia diffusa* Wint. subsp. *breviuscula* auf lederigen Blättern, *Rhytidhysterium Guaranicum* Speg. subsp. *javanicum* auf Baumrinde, *Hysterographium oligomerum* auf Aesten, *Lophodermium hypodermoides* auf toten *Cissus*-Aesten, *L. javanicum* auf toten *Elettaria*-Blättern und var. *Pandani* auf Blättern von *Pandanus*, *L. Raapianum* auf toten *Scirpus*-Blättern, *Botryosphaeria phyllachoroides* auf lederigen Blättern, *Acanthostigma nectrioidum* auf faulenden *Elettaria*-Stengeln.

Die Diagnosen der neuen Gattungen sind:

Oxydothis (*Dothideaceae*, *Hyalosporae*). Stromata innata, applanata, nigricantia vel grisea, tenuia, plerumque a matrice mutata formata, intus monostiche pauci-vel plurilocularia, loculis semi-membranaceis, ostiolo punctiformi instructis.

Asci terecti-elongati, paraphysati, 8spori. Sporidia elongato-fusoidea, continua, utrinque acutissima, fere cuspidata, plurinucleata, hyalina.

Heteronectria (*Nectriaceae*, *Hyalosporae*). Perithecia Nectriæ h. e. globulosa, molliuscula, laete colorata vel saltem non nigra, subsuperficialia. Asci cylindracei, 8spori. Sporidia cylindracea, varie curvata, continua, hyalina, utrinque uniciolata (demum apice incrassata et sub ipso 1-septata).

Tubeufia (*Nectriaceae*, *Scolecosporae*). Perithecia carnosula, tenella, simplicia, superficialia, plerumque alba, glabra, verticaliter oblonga, apice indeterminate dehiscencia (non papillata), basi atro-radiculosa. Asci tereti-clavati, typice paraphysati, 4—8 spori, e peritheciis basi nascentes. Sporidia cylindrico-bacillaria, plerumque asci longitudine, pluriseptata, hyalina.

Thuemenella (*Hypocreaceae*, *Phaeosporae*). Stroma irregulariter globosum, superficiale, glabrum, carnosum-ceraceum, tota peripheria peritheciophorum. Perithecia omnino immersa, sphaerica, ostiolo non emergente, pariete a contextu stromatis vix discreto. Asci a basi peritheciis oriundi, cylindracei, paraphysati, 8 spori. Sporidia sphaeroidea, continua, atro-brunnea, laevia.

Erikssonia (*Hysteriaceae*, *Phaeosporae*). Stromatica. Sori disciformes, minuti, nigri, superficiales, basi stromatica, globulosa, innata, cava, superne peritheciophora; perithecia pauca, oblonga, e centro radiatim divergentia radiatimque carinato-rimosa, nigra, subcarbonacea. Asci teretiusculi, paraphysati, 8spori. Sporidia e globoso ovoidea, diu hyalina, demum atra, opaca.

Syngonium (*Hysteriaceae*, *Hyalodidymae*). Perithecia carbonacea, nigra, superficialia, elongata, semicirculariter curvata vel varie flexuosa et in soros orbiculares convexo-pulvinatos arcte connexa, levia, longitudinaliter rimosa, labiis adpressis. Asci tereti-clavati, filiformi-paraphysati, 8spori. Sporidia fusoidea, septata, hyalina.

Lindau (Berlin).

Brizi, U., Contributo allo studio morfologico, biologico e sistematico delle Muscinee. (Annuario del R. Istituto botanico di Roma. Vol. VI. 1897. p. 275—369. Taf. XXII—XXX.)

Vorliegende Beiträge zur Morphologie, Biologie und Systematik der *Muscineen* gliedern sich in einen histologischen Theil und in einen systematischen Anhang. Ungeachtet der Arbeit von Schimper (1848) und der seither erschienenen Schriften über den Gegenstand (p. 358—364 ist ein alphabetisch geordnetes Verzeichniss der dem Verf. bekannt gewordenen Abhandlungen — im Ganzen ca. 200 — gegeben), glaubt Verf. eine nicht unwesentliche Arbeit, werthvoll insbesondere für die Deutung manchen physiologischen Problems, zu Ende geführt zu haben. Dass dieselbe ihrem Zwecke entspricht, beruht nicht allein auf gründlich vorgenommenen Untersuchungen, sondern auch auf den sich daraus ergebenden Resultaten, welche mit den Schlussfolgerungen und Ansichten anderer Autoren verglichen und discutirt wurden. Nur ist Verf. dabei, wie er selbst angiebt, hauptsächlich auf die Gruppe der *Cyathophoreen* beschränkt geblieben, von welcher er namentlich reichliches Material von *Cyathophorum pennatum* aus Australien untersuchte.

I. 1. Rhizoide. *Cyathophorum pennatum* ist ein Saprophyt, kann aber auch als Parasit auftreten; es lebt — nach brieflichen Mittheilungen F. v. Müller's und T. Withelegge's — ausschliesslich auf Humus am Fusse der grossen Baumfarne

Australiens und Neu-Seelands, vornehmlich der *Dicksonia Billardieri*. Seine Rhizoide, welche bald unverzweigt, bald wiederum reichlicher oder weniger verzweigt sein können, bedecken das Rhizom mit ihrem dichten braunen Gefülze. Sie bestehen aus mehreren cylindrischen Zellen, mit schiefen und ziemlich dicken Wänden und sind inhaltslos. Sie entstehen als kurze, Anfangs langsam wüchsige Papillen aus der Oberhaut und sind in 6—8 untereinander parallelen Reihen auf der Rhizomoberfläche geordnet. Kommen sie mit Theilchen der Erdkrume in Berührung, so enden sie wie die Wurzelhaare der höheren Gewächse, und haften den festen Körnchen innig an. Hingegen dringen sie in das Innere der faulenden organischen Substanzen wie Mycelfäden ein, oder sie liegen jenen von aussen an, wo sie dann in den sonderbarsten Gestalten auf deren Oberfläche herumkriechen. In einigen der untersuchten Pflanzen waren die Rhizoide des *Cyathophorum* in das Innere der Bastfasern einer Baumrinde, nach Durchbohrung ihrer Wände, eingedrungen und hatten sich hierin weiter verzweigt; auch die Haare des Blattgrundes von *Dicksonia* waren häufig von den jüngsten Verzweigungen jener Rhizoiden erfüllt; ferner wurden derartige Rhizoide vom Verf. auch in einem Bruchstücke einer gesunden Wurzel beobachtet, und hier waren dieselben mit den Stärkekörnern in Berührung. Auf Blättern des *Cyathophorum* selbst, sowie auf Pflänzchen anderer Bryophyten leben die *Cyathophoreen* als Saprophyten; im Anschlusse daran gedenkt Verf. des echten Saprophytismus, welchen auch andere Moose zeigen, u. a. *C. Adiantum* auf *Plagiochila Teysmanniana*; *Hypnodendron Sieberi* Südaustraliens auf Baumrinden; *Hypopterygium filiculaeforme* Neuseelands, *H. Thouinii* Patagoniens sind ähnliche Beispiele. Doch wie bei dem oben erwähnten Falle, können die letztgenannten Parasiten auch mit organischen Substanzen lebender Gewebe in Berührung kommen (Stärkekörner, Protoplasma, Elaioplasten u. s. f.) und sich zu echten Parasiten gestalten.

2. Das Rhizom von *C. pennatum* und der meisten verwandten Arten ist unterirdisch, horizontal und begrenzt; es besitzt, im ausgewachsenen Zustande, eine Oberhaut, darunter mechanisches Hypoderm, als Stereom entwickelt; auf dieses folgt ein Grundparenchym, das von einem centralen Strange durchzogen wird. Das Stereom des Rhizoms ist von jenem des Stämmchens verschieden, es besteht aus Elementen, die den Bastzellen der höheren Gewächse in Form, Function, Ursprung und Entwicklung vollkommen ähneln. Ihre stark verdickten, an den Enden meistens sehr verjüngten Wände sind getüpfelt.

Die zahlreichen Tüpfel werden von der dünnen, farblosen, durchscheinenden Mittellamelle verschlossen, zu welcher sich jedoch noch eine bis zwei Verdickungsschichten gesellen, die, nach gehöriger Behandlung, eine deutliche Cellulosereaction geben. In manchen Fällen kommt es jedoch zu einer Verstopfung der Tüpfel durch die nachträglichen Verdickungsschichten, von welchen aber immer nur die innerste noch auf Cellulose reagirt. Denselben, von Coesfeld nicht zugegebenen Verschluss bemerkte Verf. auch bei *Hypnodendron Sieberi* und *Hypopterygium Thouinii*.

Auch beobachtete Verf. bei *Ptychomnium cygnisetum* und *Thuidium tamariscinum* neben *Cyathophorum* und a. dieselben lichtbrechenden Tröpfchen an den Verschlussmembranen, welche von Coesfeld erwähnt werden, doch spricht er ihnen nicht eine Eiweissstoff-Natur zu, vielmehr eine Cellulose-Zusammensetzung (Reaction mit Jod und Schwefelsäure nach vorheriger Behandlung mit Eau de Javelle).

Die Natur der Membranen der Oberhaut- und Stereomzellen ist nicht mit Sicherheit anzugeben; erstere sind verkorkt, letztere verholzt, aber mehrere der dafür typischen Reactionen versagten bei einer eingehenderen Prüfung. Unter anderen färbten sich die Wände der Stereomzellen mit 1%iger Schwefelsäure kirschroth (Vanillinreaction); während aber bei mehreren untersuchten Moosarten einzelne der Ligninreactionen vortrefflich gelangen, verhielt sich die Reaction mit Phloroglucin und Salzsäure beständig negativ.

Die Grundparenchymzellen, gross, sechs- bis rechteckig in der Form, besitzen gleichfalls getüpfelte Wände; die Tüpfel sind spärlich und niemals verschlossen. Nur bei jungen Rhizomen geben diese Zellwände direct Cellulosereaction.

Der Centralstrang, der nur bei einigen höheren Moosen Blattspuren zeigt, ist bei *Cyathophorum* niemals verzweigt; ebenso fehlt dem *C. pennatum* jede Spur eines interfasciculären Stereoms, das z. B. bei *Dawsonia*, *Polytrichum*, etc. entwickelt ist. Bei sehr alten Rhizomen findet man jedoch rings um den Centralstrang einen Ring von Zellen mit verdickten Wänden. Die Elemente des Stranges geben beständig Cellulosereaction.

Die Vegetationsspitze des Rhizoms ist farblos und sticht gegen die rothbraune Färbung des Organs grell ab, das Wachsthum findet durch ein Meristem statt, das in gleicher Weise gebildet ist wie jenes der Gefässpflanzen. Das aus tafelförmigen Zellen gebildete Dermatogen entwickelt Oberhautzellen, welche im weiteren Verlaufe sich nicht mehr an den Wänden verdicken, als knapp unterhalb der Vegetationsspitze.

Mit einer halb alkoholischen, halb wässerigen Fuchsinlösung gaben sie eine deutliche Suberinreaction. Aus diesen Dermatogenelementen gehen die ersten beiden hyalinen Blättchen direct hervor; unterhalb derselben gliedern sich mittelst Quertheilungen andere Dermatogenzellen zu Rhizoiden aus. Gleichzeitig differenzirt sich, nicht weit von der Vegetationsspitze, eine einzige Zelle des Grundgewebes, welche durch Theilung in zwei, dann in vier Zellen zerfällt; letztere wachsen wenig, verdicken ihre Wände nur allmählig und bilden eine Initialgruppe für den Collenchymstrang, der sich daraus entwickeln soll.

In sehr alten Rhizomen schuppt sich die Oberhaut in langen Fetzen borkenähnlich ab, so dass das darunterliegende mechanische Gewebe nunmehr frei liegt und selbst einige seiner äussersten Elemente einbüsst. Die peripheren Stereomelemente haben ein stark verengtes Lumen und meistens verschlossene Tüpfel. Ausserdem kommen in solchen Rhizomen noch eigenthümliche Stereombildungen vor, denen wahrscheinlich eine mechanische Function zu-

kommt. Sie erscheinen als Gruppen oder Nester von Stereiden, unregelmässig im Rhizom zerstreut, scheinbar ohne jedweden Zusammenhang mit den übrigen mechanischen Elementen. Ihre Zellen führen Plasmabänder, Stärke und Oeltropfen im Inhalte; bezüglich ihrer Form, Tüpfelzahl und Reactionen stimmen sie mit den Hypodermiszellen vollkommen überein; verschieden sind sie hingegen von den Stereiden, welche im Stämmchen eine Hülle um den Centralstrang bilden. In alten Rhizomen findet man nur hin und wieder eine stärkeführende Scheide rings um den centralen Strang, aber dann sind ihre Elemente genau so gebildet wie die entsprechenden hypodermatischen Stereiden.

Als Inhaltskörper der Zellen der Rhizome kommen vor: Plasma, grosse Zellkerne, Stärke, Oeltropfen, Leukoplasten.

Interessant ist, was Verf. über eine Isolirung der Elemente mittelst Eau de Javelle mittheilt, wie er eine solche mehrmals an vielen Moosarten vorgenommen hat. Ein Bruchstück der Pflanze wird zunächst zwei Tage lang in absolutem Alkohol gehalten, sodann 3—4 Stunden in eine 20%ige Lösung von reinem Natriumhypochlorit gegeben, hernach erst in Javellewasser getaucht. Ist das Bruchstück in letzterer Flüssigkeit 11—15 Tage lang im Finsternen gehalten worden, dann wird dasselbe auf dem Objectträger in einen Tropfen mit Essigsäure angesäuerten Wassers getaucht und nach vorsichtiger Entfernung des Wassers Glycerin zugegeben. Deckt man mit dem Deckgläschen zu, und übt einen gelinden Druck darauf aus, so isolirt man leicht und sehr gut die Gewebelemente in Folge Auflösung und Zerstörung der Mittellamelle.

Zur Verhütung einer zu starken Durchsichtigkeit der Zellwände fügt man eine 2%ige Eisensalzlösung zum Präparate; am besten, man nimmt solches Glycerin, worin bereits 0.5% Eisenchlorid (oder -acetat), beziehungsweise Chromalaun, aufgelöst sind.

3. Der Stamm ist morphologisch und histologisch, bei *C. pennatum*, von dem Rhizome sehr verschieden. Vierkantig von Gestalt, besitzt er eine einschichtige Oberhaut mit stark verdickten Wänden und nahezu verschlossenem Lumen. Darunter folgt ein an den vier Kanten besonders starkentwickeltes Stereom; seine Elemente sind kürzer und weniger dickwandig als jene des Rhizoms; ihre Wände geben eine ausgesprochene Ligninreaction mit den bekannten Reagentien, ausgenommen mit Phloroglucin und Salzsäure; sie färben sich aber mit Schwefelsäure direct kirschroth. Der centrale Strang ist einfach, ohne Blattspuren; in sehr alten Stämmen kommt eine Stereomscheide rings um denselben vor, welche aber verschieden von jener im Rhizome ist. Ausserdem sind Gruppen von Stereiden in dem Grundparenchym ordnungslos zerstreut.

Bei *Dawsonia superba* ist die Oberhaut sehr widerstehend und unterhalb dieser ein sehr starkes Stereom entwickelt, bei welchem echte Hartbastfasern ausgebildet sind. Bei anderen Moosen (*Thuidium*, *Pterobryum*, *Ptychomnium* etc.) ist, in Ermangelung eines centralen Stranges, ein noch stärkeres hypodermatisches Stereom entwickelt.

Bei einigen ausgewachsenen älteren Stämmen wandeln sich zwei bis drei Reihen der Grundgewebszellen in gleichem Abstände vom Stereom und vom centralen Strange zu Stereiden um, welche zusammen einen geschlossenen Ring bilden.

Auch kommt es, bei sehr alten Stämmen, nicht selten vor, dass dieselben im Innern hohl erscheinen, nachdem der centrale Strang und das Grundparenchym mitsammt dem Stereidenringe zerstört worden ist.

Auf die Einzelheiten, welche eine besondere Ausführung erfahren, lässt sich hier nicht eingehen. Der Inhalt der Oberhautzellen beschränkt sich nur auf vereinzelte Stärkekörner, während in den Stereiden des jungen beblätterten Stämmchens Plasmabänder, Stärkekörner und zahlreiche Oeltropfen vorkommen.

Der wesentliche Unterschied zwischen Stamm und Rhizom beruht auf Bau und Function der Epidermis, obgleich dieses Gewebe in seinem Ursprunge und in den Vegetationsspitzen in beiden Organen gleich beanlagt ist. Aber das Hartwerden und Nicht-abfallen der Oberhaut ist für das Stämmchen charakteristisch, wodurch dieselbe nicht allein zu einem mechanischen, sondern auch zu einem Schutz-Gewebe wird. Dagegen sind im Stamme die Stereiden weniger dickwandig und die Zahl der Parenchymelemente ist eine grössere.

Der Uebergang vom Rhizom zum Stämmchen ist, im histologischen Aufbau, ein unmittelbarer; man kann sagen, wo die Bildung der Rhizoiden aufhört, dort beginnt das Stämmchen. Die Oberhaut zeigt am deutlichsten die Modification; nebst dem wird die Gestalt des Organs eine prismatische. — Das *Cyathophorum*-Stämmchen ist sehr selten verzweigt; kommen Zweige vor, so ist deren centraler Strang ganz selbstständig und reicht niemals bis zu jenen des Hauptstämmchens; überdies löst sich später der Zweig von jedem Zusammenhange mit dem Stämmchen ab und bleibt mit diesem nur mittelst eines dichten Rhizoidenbündels vereinigt. Nach Verf. würden letztere wie Saugorgane functioniren und das Verhalten des Zweiges wäre das eines Parasiten. Löst sich hingegen ein Zweig schon in seinem Jugendzustande von der Mutterpflanze ab, so vermag er sich im Humus zu bewurzeln und zu einem selbstständigen Individuum heranzuwachsen.

Gegenüber den Ansichten Anderer (Haberlandt, Coesfeld, Bastit) stellt Verf. fest, dass die Elemente des centralen Stranges zunächst lebende Zellen seien, dass ein Pericyclus bei den Moosen gar nicht vorkomme, vielmehr die betreffenden, einer Leitung der Eiweissstoffe dienenden Elemente einem Leptom vergleichbar wären.

4. Das Blatt lässt Spreite und Strangelemente sehr deutlich unterscheiden bei *Cyathophorum*, zeigt aber keinen so complicirten Bau, wie die Blätter der *Polytrichaceen*, *Trichostomaceen* u. s. w. Die Blätter dieser Gattung sind monostromatisch und die Spreite entsteht einfach aus einer schiefen Zellreihe, welche ein Drittel des Umfanges des Stammquerschnittes umfasst. Der Ursprung dieser

ist epidermatisch, der Strang ist hingegen hypodermatisch. Die dünnen Wände der Oberhautzellen auf beiden Flächen stellen für sich ein einfaches Wassersystem dar, weil sie sehr leicht Wasserdampf absorbiren, ebenso leicht aber auch transpiriren. In trockener Luft ziehen sie sich zusammen und legen sich in charakteristische Falten wie die wasserspeichernden Gewebe.

Die oberen und unteren Wände der Blattzellen sind vollkommen geschlossen; die verdickten radialen Wände besitzen hingegen zahlreiche kreisrunde, regelmässig vertheilte Tüpfel, welche von der Mittellamelle und der Schliesshaut geschlossen werden, aber niemals, oder nur sehr selten, eine Obliterirung zeigen.

Welcher Natur die Incrustirung der Wände der Blattzellen sei, liess sich bisher nicht genauer feststellen; doch lässt sich, ihrem Verhalten nach, annehmen, dass sie thatsächlich cuticularisirt sind.

Um den Bau der Wände und die Form ihrer Tüpfel gut studiren zu können, liess Verf. die Blätter für kurze Zeit in Kalilauge aufquellen und hernach eine Gerbsäurelösung aufsaugen. Mit einer stark verdünnten Lösung von Eisenacetat nehmen die Wände eine deutlich lichtblaue Färbung an.

Um sich über eine Wasseraufnahme mittelst der Blätter zu orientiren, stellte Verf. mehrere Versuche an, wobei er ganze Pflanzen mit den Rhizoiden in Wasser tauchte, worin Anilinfarben gelöst waren, und das Aufsteigen des Farbstoffes in den Elementen des centralen Stranges verfolgte. Auch tauchte er ganze Pflänzchen in ähnliche Lösungen mit den Blättern ein. Es resultirte ihm dabei, dass die *Cyathophorum* das Wasser mit den Rhizoiden in geringer Menge, am meisten aber mit den Blättern aufnehmen; die Wanderung des Wassers erfolgt nur in den leitenden Zellen des centralen Stranges.

Der letztere functionirt auch als mechanisches Gewebe, zu dem sich dann, behufs Biegungsfestigkeit, noch der verdickte Blattrand gesellt. Beide Gewebe sind aber, gegenüber jenen höher entwickelter Moose, nur wenig differenzirt und sehr einfach.

Als Zellinhalte kommen, in ganz jungen Blättern vor:

Körniges Plasma mit einem grossen Kern; allmählig nimmt das Plasma eine bandartige Structur an, und in diesem differenziren sich zahlreiche kleine Chloroplasten. In älteren Blättern findet man feine Stärkekörner, während sehr alte Organe Oeltropfen, stets aber ohne besonderen Elaioplasten, besitzen.

5. Sexuelle Vermehrung. Die *Cyathophoreen* sind stets diöcisch: Antheridien und Archegonien kommen immer in der Achsel seitlicher Blätter zur Entwicklung; die sie gesondert tragenden Pflänzchen können aber auf demselben Protonema entstehen. Sowohl die männlichen als die weiblichen Blüten haben einen identischen caulinären Ursprung; nicht selten lösen sich aber die Antheridien sammt den periandrischen Hüllblättern nach vorgängiger Einschnürung vom Stämmchen los, bleiben aber mittelst eines dichten Rhizoidgeflechtes noch mit jenen in Verbindung.

Fallen sie herab, so gehen sie zu Grunde. Eigenthümlich ist ferner, dass jede Antheridie an der Spitze ein haubenartiges Sclerenchymgewebe entwickelt, welches die Oeffnung des Organs vermittelt. Vollkommen reife Antheridien sind gelbbraun.

Bezüglich der Archegonien und der Embryoanlage ist nichts wesentliches hervorzuheben. Die Seta ist sehr kurz, so dass die Mooskapsel nur wenige Millimeter aus dem Perichätium hervorragt. Das Peristom von *C. pennatum* ist wegen seines Wassergewebes sehr merkwürdig. Dasselbe ist doppelt, es besitzt ausserhalb 16 Zähne, von denen jeder sich ungefähr um $\frac{1}{6}$ der Gesamtlänge des Sporogons hinabzieht in Gestalt einer Leiste, zwischen welcher und der Sporogonwand das Wassergewebe sich ausbildet. Letzteres besteht aus eigenthümlichen, dünnwandigen, weiten Zellen, die im trockenen Zustande gefaltet erscheinen. Denselben kommen offenbar hygroskopische Bewegungsphänomene zu.

Die Elemente des Sporensackes differenziren sich bei *C. pennatum* ziemlich zeitig, sobald die Oberhaut sich zu cuticularisiren beginnt, Spaltöffnungen und Assimilationsgewebe in Bildung begriffen sind, vergrössern zwei Zellreihen auf der Innenseite des letzteren ihr Volumen, werden plasmareich und geben den Sporocyten ihren Ursprung. Die Sporocyten isoliren sich gleichfalls sehr bald und theilen sich succedan in je zwei und wieder zwei Tochterzellen. Die Vorgänge liessen sich an genügendem, in absolutem Alkohol gehärtetem Material verfolgen unter Anwendung von Hämatoxylin und Biondi's Mischung.

6. Makeln nennt Verf. gewisse Organe, welche auf dem Rhizom und dem Stengel von *C. pennatum*, *C. Adiantum* und *Spiridens Veillardii* vorkommen, und bisher von Niemandem noch beschrieben worden sind. Sie zeigen sich als grosse runde, weisse Punkte (nicht immer jedoch deutlich sichtbar) in zwei regelmässigen Reihen oberhalb der Niederblattinsertionsstelle (beziehungsweise deren Narben) auf dem Rhizome geordnet. Hier sind sie jedenfalls auch heteromorph.

Auf einem Querschnitte durch das Rhizom zeigt sich inmitten des hypodermalen Stereoms ein halbkreisrundes Gewebe, convex nach innen, mit unverdickten Wänden und farblosen hyalinen Zellen. Die Wände wiesen, wie im Beginne, so in den ältesten Stadien, die Cellulosereaction auf. Nach aussen ist jede Makel von einer Schichte von Oberhautzellen begrenzt, welche nicht stark verdickt, auch nicht gefärbt sind und nicht abfallen.

Anfangs, in sehr jungen Rhizomen, ist die Makel nicht scharf geschieden, aber nach weiteren Entwicklungsstadien häufen sich um dieselbe die Elemente des hypodermalen Stereoms, so dass sie rings um jene eine mechanische Stütz- und Schutzzone bilden. In alten Rhizomen zeigt sich letztere mit einer centralen Depression, und an Stelle ihrer Centralzelle wird ein lysigener Raum bemerkbar.

Auch auf dem Stamme sind Makeln häufig, aber immer von elliptischer Gestalt, an beiden Enden zugespitzt. Ihrer Lage so wie ihrer Entstehung nach verhalten sie sich wie beim Rhizome, desgleichen ist deren Bau ein identischer.

Die Makeln sind jedenfalls echte constituirte, geschützte Organe, welche mit dem centralen leitenden Strange keinerlei Verbindung aufweisen. Verf. hat lebendes Material nicht zur Verfügung gehabt, um deren Function zu ermitteln. So weit Hypothesen, auf anatomischem Bau und mikrochemischen Analysen begründet, hinreichen, dürften es weder Drüsen, noch Nectarien, noch Lenticellen, noch Durchleuchtungsorgane sein.

Ihre Elemente sind auch bezüglich des Inhalts sehr den Grundgewebszellen identisch, nur gehen ihnen beständig Chloroplasten ab. Höchst wahrscheinlich sind es besondere wasserspeichernde Apparate, welche physiologisch — wohl nicht morphologisch — den Hydathoden gleichwerthig werden. Diese Erklärung, welche für den Stamm annehmbar erscheint, ist weniger befriedigend für das Vorkommen der Makeln auf den Rhizomen. Ihre Aehnlichkeit mit den wasserabsorbirenden Apparaten der *Saxifragen* und *Plumbagineen* ist jedenfalls evident.

II. Im systematischen Theile giebt Verf. zunächst die Geschichte des *C. (Anoetangium) pennatum*, ungefähr zu Ende des vorigen Jahrhunderts von Banks auf Neu-Seeland zum ersten Male gefunden, bis auf die Diagnosen von Montagne und von Hooker (1845) und die letzten Angaben über sein Vorkommen in Australien und auf Tasmanien, Tahiti (1873); daran anschliessend wird die Bibliographie über die systematische Stellung dieser Moosart gegeben.

Da die vorhandenen Diagnosen unvollständig, ja selbst theilweise irrig sind, so legt Verf. folgende vor:

„*C. pennatum* Brid. Rhizoma horizontale, rhizoidibus totum vestitum, rufescente definitum, cataphylli rarescentes. Caulis erectus, e rhizomate oriens, basi rhizoidibus aequae vestitus, nigricans, subcylindricus, siccitate tetragonus, simplex vel ad medium pseudo-dichotomicè vel trichotomicè divisus. Folia heteromorpha, in caule tristicha infima minora, squamiformia. Folia lateralia aliformia, oblique inserta patentia, caulis axi normalia, ovato-acuta, toto fere ambitu serrulata, rarissime fere integra, dentibus apicem versus maioribus, longioribus, asymetrica, nervo excentrico, tenui usque ad medium folii saepe procedenti, vel interdum nervis binis brevibus notata. Folia ventralia minora; amphigastriodea ovata, subito acuminata, symetrica, fortiter serrata, apicem versus dentibus longissimis, crebribus, acutissimis notata, nervo unico tenui, vel bifido basilari interdum obsoleto. Flores dioici. Foeminei autoici in axillis foliorum lateralium gemmiformes. Folia perygyna (6—8) ovato lanceolata longe acuminata, apice denticulata, enervia. Archegonia 40—60 ventre lato turgido, collo longissimo, paraphysibus numerosis. Masculi autoici gemmacei in axillis foliorum lateralium numerosi. Folia perianthra 3—6, late ovata, integra flaccida, enervia. Antheridia 8—10, ovata, apice attenuata, lutescentia, paraphysibus paucis. Sporophyllum breviter pedunculatum. Seta e vaginula crassissima sphaeroideae oriens. Sporogonium ovatum, maturitate brunneo-rufum, vel nigricans. Operculum alte convexum, acutum mucronatum. Calyptra conica, mitriformis, archegonii collo in apice persistente. Peristomium duplex, hypnaceum: exterius sexdecimdentatum, dentibus late pugioniformibus, brunneis, hyalino limbatis, dense trabeculatis, intus lamellatis; interius sexdecimdentatum, pallide luteum, dentibus vix carina hiantibus vel imperviis, scabridulis, cilio unico vel bino noduloso interposito notatis. Sporae parvae, luteo ferrugineae, sphaeroideae vel in sicco tetraedrae.“

Auf diese Diagnose folgt eine ausführliche, von Detailzeichnungen auf den beigegebenen Tafeln begleitete Beschreibung. Im

Anschlusse werden einige typische Formen der Art (*α. minor*, *β. aurea*, *γ. maior*) genannt und diagnosticirt. Hierauf gibt noch Verf. einen Schlüssel zum Bestimmen der übrigen *Cyathophorum*-Arten, von denen 5 genannt werden. Alle sechs Arten sind dem centralen und südlichen Asien, und den Sundainseln eigen; *C. pennatum* allein schiebt sich über Australien und Neu Seeland bis nach Tahiti vor.

Solla (Triest).

Wettstein, R. von, Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik. Mit 7 lith. Karten und 4 Textfiguren. Jena (G. Fischer) 1898. Pr. Mk. 4.—

Das vorliegende kleine Buch ist vom Verf. ausschliesslich zu dem Zwecke verfasst worden, um die von Kerner begründete und vom Verf. weiter ausgeführte Methode der pflanzengeographischen Forschung in ihrer Beziehung auf die Systematik weiteren Kreisen vorzuführen und annehmbar zu machen. Es ist zu wünschen, dass dieses Ziel erreicht wird, denn die näher auseinander gesetzte Forschungsrichtung verdient eine eingehende Prüfung, da die bisher vom Verf. damit erzielten Resultate so glänzende sind, dass die Systematik den grössten Vortheil von ihrer weiteren Ausbildung erwarten darf.

Im ersten Capitel bespricht Verf. die gegenwärtigen Aufgaben der systematischen Botanik und die bisherigen Versuche, denselben zu entsprechen. Die Aufgabe der Systematik besteht einmal in der Klärung des phylogenetischen Zusammenhanges der Formen, das andere Mal in der klaren Uebersicht und Beschreibung derselben. Die verschiedenen Richtungen in der Systematik haben entweder eine einzelne dieser Aufgaben vorgenommen oder aber beide zugleich mit der Betonung von einer derselben. Im weiteren Verlauf des Capitels verbreitet sich dann Verf. über das phylogenetische Verhältniss von grossen oder kleineren Einheiten zu einander, sowie darüber, wie dieser Zusammenhang am besten seinen Ausdruck im System oder graphisch findet. Dass dabei die Systematik grösserer Systemeinheiten ungleich besser daran ist, als die der Arten und Artgruppen, erklärt sich daraus, dass der morphologische Vergleich bei letzteren versagt.

Darauf geht dann das zweite Capitel näher ein, in dem an der Hand passender Beispiele auf das schlagendste nachgewiesen wird, dass die äusseren Merkmale, also der rein morphologische Vergleich, nicht im Stande sind, einen befriedigenden Einblick in den Zusammenhang der Formen zu gewähren. Die Unzulänglichkeit der morphologischen Methode erklärt sich leicht aus der Mangelhaftigkeit des Materials und den subjectiven Anschauungen der Beobachter, denen ein allzu weiter Spielraum gelassen ist.

Dem gegenüber betont im nächsten Capitel der Verf. den Fortschritt, der in der von Kerner und Jordan begründeten

Methode liegt, die Formen möglichst unbefangen zu constatiren und neben einander zu stellen. Als rein inductive Methode muss dieselbe das Fundament für jede weitere phylogenetische Forschung sein. Damit kann sich die Systematik natürlich nicht begnügen, sondern sie verlangt eine Fortbildung dieser Anschauungsweise, welche Schlüsse zu ziehen gestattet einmal auf die systematische Gliederung der Formen und weiter dann auf ihren phylogenetischen Zusammenhang.

Hier setzt die pflanzengeographische Methode in Verbindung mit der morphologischen ein. Es gilt in erster Linie von nahe verwandten Arten die Verbreitungsgebiete festzustellen. Je nach der Lage derselben zu einander werden sich Schlüsse auf das gegenseitige Verhältniss, in dem die Arten zu einander stehen, ziehen lassen. Es kann hier natürlich nicht der Ort sein, genauer auf die Ausführungen des Verf. einzugehen, die vorerst ihre volle Wirkung bei europäischen Sippen entfalten können, da hier die palaeontologischen Verhältnisse am besten bekannt sind, über den schliesslichen Erfolg aber giebt uns Verf. am besten selbst Auskunft, wenn er schreibt:

„Wir werden aus dem gegenseitigen Ausschluss der Sippen-Areale bei grosser morphologischer Aehnlichkeit und der Existenz nicht hybrider Zwischenformen auf Sippen schliessen können, welche aus gemeinsamen Stammformen in jüngster Zeit entstanden sind; wir werden ferner aus dem geographischen und morphologischen Verhalten jene Sippen erkennen können, deren Existenz weiter zurück datirt und auf diese Weise zunächst Arten zweier Categorien (Species und Subspecies) objectiv unterscheiden können. Von dem Entstehen der Subspecies, von den Wanderungen der Species in posttertiärer Zeit, werden wir uns eine klare Vorstellung bilden können.“

Diese Methodik erläutert Verf. nun im letzten Capitel durch zwei gut gewählte Beispiele, aus denen hervorgeht, wie sichere und ansprechende Resultate durch ihre Anwendung erlangt werden können. Er wählt die beiden schwierigen Gruppen *Endotricha* der Gattung *Gentiana* und der Subsectio *Semicalcaratae* von *Euphrasia*. An diesen Beispielen lassen sich die Vorzüge der „geographisch-morphologischen“ Betrachtungsweise vorzüglich darlegen. Die beigegebenen Karten geben zugleich eine Illustration dazu ab und zeigen, wie die Verbreitungsgebiete eingetragen werden müssen, um verwendbare Resultate zu versprechen. Weitere Beispiele bieten die Arbeiten des Verf. über *Euphrasia* und *Gentiana*.

Es wäre sehr zu wünschen, dass die Hoffnung des Verf., die er am Schluss ausspricht, in Erfüllung geht, nämlich, dass durch recht allgemeine Anwendung der Methode von Seiten anderer Forscher dieselbe verbessert und ausgebaut werde, um für die Systematik einen fruchtbringenden Fortschritt zu gewährleisten.

Lindau (Berlin).

Schulz, O. und Schulz, R., Ein Beitrag zur Flora von Chorin. (Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrg. XXXIX. 1897.)

Die Verf. untersuchten das von den Berliner Botanikern bisher vernachlässigte Gebiet westlich des bekannten Klosters Chorin, dessen ziemlich wechselvolle Natur einen gewissen Pflanzenreichthum erwarten liess: so wurde denn auf den „Kernbergen“ (112 m) typisch „pontische“ Flora constatirt und in einem Moore der für die Mark Brandenburg bisher südlichste Standort von *Eriophorum alpinum* festgestellt, interessant wegen seiner Lage in einem ausgezeichnet aufgeschlossenen Gebiete der diluvialen Endmoräne!

Diels (Berlin).

Bailey, J. Manson, Contributions to the flora of Queensland. (Queensland Agricultural Journal. Vol. I. Parts I et III. July 1897.)

Der Verf. beschreibt in diesen Aufsätzen wiederum eine Anzahl neuer Pflanzen der reichen Flora von Queensland, der Nordost-Ecke von Australien, giebt deren Localität, des Sammlers Namen, und hier und da kritische Bemerkungen sowie Notizen über Habitus u. s. w. Die folgenden Species und Varietäten werden als neu oder wenig bekannt notirt, wovon diejenigen ohne Autorenamen von Bailey als neu beschrieben sind, und zwar in Pt. I:

Sida argentea (Malv.), *Bulingia rugosa* Steetz (Sterc.), *Vitis adnata* Walb. (Amp.), *Kennedya exaltata* (Leg.), *Cassia Brewsteri*, var. *Marksiana* (Leg.), *Melaleuca thyoidea* Turcz. (Myrt.), *Sideroxylon Dugulla* (Sap.), *Clerodendron lanceolatum* F. v. M. (Verb.), *Endiandra (Cryptocarya) insignis* (Laur.), *Bulbophyllum radicans* (Orch.), *Coprinus micaceus* Fries, *Xerotus Drummondii* Betk., *Hydnum delicatulum* Klotsch, *Dictyophora phalloidea* Desv., *Diachaea leucopoda* Bull., Cke., *Ustilago australis* Cke., *Vernicularia herbarum* West. (Fungi).

In Part III. *Erythrina insularis* (Leg.): *Modecca populifolia*, Blume, Passifl.), *Lobelia Douglasiana* (Camp.), *Ochrosia Cowleyi* (Apocyn.), *Alstonia somersetensis*, *Parsonia nosophila* (Apocyn.), *Asystasia australasica* (Acanth.), *Nepenthes Jardinei*, *N. Rowanae* (Nepenth.), *Ficus Thynneana* (Urtic.), *Xanthorrhoea pumilio*, R. Br. (Junc.), *Hydriastele Douglasiana* (Palm.)? *Archontophoenix* sp. (Palm.), *Ptychosperma elegans* Blume, *Caryota Rumphiana* var. *Alberti*, *Borassus flabellifer* Linn. (Palmae.), *Paspalum polo*, *P. platycaule* Poir., *Eriochloa decumbens* (Gram.).

Beide *Nepenthes*-Arten sind in natürlicher Grösse in lithogr. Drucke abgebildet und die neue *Ficus*-Art, (*F. Thynneana*) verkleinert als Baum in grünem Tondruck.

Am Schlusse wird eine anscheinend neue Art *Ficus* von Neu-Guinea beschrieben unter dem Namen *F. Rigo*, welche in dem Districte gleichen Namens wächst und Rubber produziert. Dieselbe soll *F. retusa* L. verwandt sein aber in der Blattvenation abweichen.

Tepper (Norwood).

Bailey, F. Manson, A companion for the Queensland student of plant life and botany abridged. Second edition. p. 1—133.

Ein recht nützliches kleines Werk für denjenigen, der sich rasch in dieser speciellen Flora zurechtfinden will. Die wichtigsten

Ordnungen und Unterordnungen sind ausführlich charakterisirt, einzelne Genera als Beispiele gegeben, auch mitunter diagnosirt sowie einige Arten (pp. 31—58). Sodann folgt ein Glossarium botanischer Ausdrücke (pp. 59—117), Gartennotizen machen den Schluss.

Tepper (Norwood).

Bailey, F. M., The „Copper Plant“. (Anhang zum amtlichen Report on the Mines of Watsonville etc by the Govt. Geologist.)

Ziemlich reichhaltiges Beweismaterial wird aufgeführt, dass diese Pflanze, *Polycarpaea spirostylis* F. v. M., sich ausschliesslich auf kupferführendem Boden findet, und zwar auf weitgetrennten oder entlegenen Punkten. Diese Eigenschaft ist einigen das Land bereisenden Leuten so bekannt, dass sie sich dort behufs näherer Untersuchung nach Kupfererzen aushalten wo sich die betreffende Pflanze bemerklich macht. Bei der Analyse (oberflächlich) erwies sich Kupfer als deutlich im Stengel gegenwärtig. Eine Abbildung in natürlicher Grösse und einige analytische Figuren sind beigegeben. Ausser der obigen werden noch einige andere Pflanzen erwähnt, die zur Auffindung anderer Mineralien dienen, z. B. Silber, Blei, Zink, Phosphorit und Alunite. Der Ref. hat in den südaustralischen Wäldern schon früher die Thatsache festgestellt, dass *Melaleuca uncinata* immer über Granit oder Gneiss oder nahe denselben vorkommt, selbst wo die Gesteine durch Sand oder Schutt verborgen sind.

Tepper (Norwood).

Loew, Oscar, Ueber die Giftwirkung einiger Derivate des Hydrazins. (Chemiker-Zeitung. 1898. No. 35.)

Da Verf. früher festgestellt hatte, dass das Hydrazin oder Diamid ($\text{NH}_2 - \text{NH}_2$) ein allgemeines Gift für pflanzliches und thierisches Protoplasma ist, so setzte derselbe in der vorliegenden Arbeit diese Untersuchungen mit solchen Derivaten dieses Körpers fort, welche noch in chemischer Hinsicht durch leichte Einwirkung auf Aldehyde charakterisirt sind. Die Versuche wurden mit Semicarbazid, Amidoguanidin und Brenzcatechinmonokohlensäurehydrazid an folgenden Objecten ausgeführt: *Diatomeen*, Fadenalgen, Keimlingen, Zweigen von *Tradescantia*, *Azolla*-Pflänzchen, Bakterien und Hefe; ferner *Infusorien* und *Flagellaten*. Es ergab sich, dass je nach den Objecten das freie Semicarbazid in neutraler Lösung von 0,25—1% noch eine starke Giftwirkung ausübte; ferner dass neutral reagirendes, salpetersaures Amidoguanidin etwas schwächer wirkte. Bei Controllversuchen wurden Harnstoff und Sulfharnstoff verwendet, wobei die Objecte in derselben Zeit nicht litten; nur bei salpetersaurem Guanidin stellte sich ebenfalls in einigen Fällen eine schädliche Wirkung ein. Während nun Semicarbazid und Amidoguanidin an Giftwirkung dem freien Hydrazin nachstehen, stellte sich das Brenzcatechinmonokohlensäurehydrazid als ein fast ebenso starkes Gift wie letzteres heraus.

Ross (München).

Swingle, Walter T. and Webber, Herbert J., The principal diseases of Citrous fruits in Florida. (U. S. Department of Agriculture. Division of Vegetable Physiology and Pathology. Bulletin No. 8.) 8°. 42 pp. pl. I—VIII. Washington 1898.

Die Arbeit enthält eine Uebersicht über die Krankheiten der *Citreen*, besonders über die in Florida beobachteten Krankheiten.

1. Der Brand (blight) ist nur aus Florida bekannt und befällt nur tragende Bäume, die mehr als fünf Jahre alt sind. Die Blätter zeigen plötzlich ein Welken, das bald so stark wird, dass es selbst bei feuchtem Wetter anhält. Am Anfange der auf das Welken folgenden Regenzeit treiben kräftige Sprosse aus dem Stamme und den stärkeren Zweigen; diese Sprosse wachsen oft mehrere Jahre, werden aber schliesslich krank und allmählich schwächer. In dem auf das Welken folgenden Frühjahr blühen der Wipfel und die Zweige, die nun fast blattlos geworden sind, überreich. Die Blüten bleiben noch 2—3 Wochen nach dem Schlusse der normalen Blütezeit, sind jedoch klein und setzen fast nie Frucht an. Die erkrankten Bäume tragen nur sehr wenig Früchte. Nach dem Blühen sterben die Zweige gewöhnlich ab, indem oft nur die Sprosse der Stämme weiter wachsen. Der ganze Wipfel wird schliesslich durch den Brand vernichtet. Die befallenen Bäume kränkeln gewöhnlich viele Jahre und sterben selten gänzlich ab, obwohl sie schliesslich zu blossen Stümpfen werden können. Die Krankheit ist wahrscheinlich ansteckend; ihre Ursache ist unbekannt, Heilmittel desgleichen. Die erkrankten Bäume sind auszugraben und zu verbrennen, so bald sie die Krankheit zeigen. Florida erleidet durch den Brand jährlich einen Verlust von 150 000 Dollars.

2. Das Absterben oder Exanthema ist ebenfalls nur aus Florida bekannt und wird anscheinend durch schlechte Ernährung, unpassende Entwässerung, Cultur u. s. w. veranlasst. Die Krankheit ist an den sehr grossen, dunklen, spitzen Blättern zu erkennen, sowie an den röthlichbraunen Flecken auf gewissen jungen Zweigen, die später recht weit absterben. Braune Auswüchse kommen auf jungen und alten Zweigen, die schliesslich alle absterben, sehr reichlich vor. Anschwellungen entstehen bei den jungen Zweigen sehr häufig durch Gummi-Ansammlungen in dem Holze. Die kranken Bäume tragen nur wenige Früchte, und diese sind meistens durch die kennzeichnenden röthlichbraunen Flecken entstellt. Viele Früchte bersten vor der Reife und fallen ab. Die Krankheit veranlasst in Florida einen jährlichen Verlust von etwa 100 000 Doll. Sie lässt sich am besten durch Zurückhalten aller organischen stickstoffhaltigen Düngemittel, Einstellen der Cultur und Bedecken des Bodens mit Strohmist oder ähnlichem bekämpfen. Wenn sie durch einen feuchten Boden entstanden ist, so wird eine gute Entwässerung häufig wirksam sein.

3. Schorf oder Verrucosis befällt besonders die sauren Orangen und Limonen, aber nicht die Apfelsinen, und kommt in Japan,

Australien und den Vereinigten Staaten vor. Auf den jungen Blättern und Früchten erscheinen kleine Auswüchse, die zuerst blass und wässeriggrün sind, aber bald mit einer dunkeln *Cladosporium*-Decke bekleidet werden. Dieser Pilz verursacht die Krankheit. Das Gewebe der von dem Pilze befallenen Warzen ist von dem darunter gelegenen durch eine Korkbildung getrennt, die zuletzt so reichlich wird, dass die Auswüchse eine graue Farbe erhalten. Die ausgewachsenen Warzen haben $\frac{1}{25}$ bis $\frac{1}{4}$ Durchmesser und fließen oft zusammen. Der Pilz kann sich nur bei feuchtem Wetter weiter verbreiten. Durch die Auswüchse können die Früchte fast werthlos werden, wodurch ein jährlicher Schaden von fast 50 000 Doll. entsteht. Bei Limonen kann man dem Schorf durch drei- bis viermaliges Bespritzen der jungen Früchte mit ammoniakalischer Kupfercarbonatlösung vorbeugen.

4. Der Russ (*sooty mould*) ist ein schwarzer Pilz, der den Angriffen gewisser Honigthau absondernder Insekten folgt. In Florida scheinen *Meliola Penzigi* und *M. Cameliae* die häufigsten Formen zu sein. In amerikanischen Arbeiten ist der Pilz gewöhnlich zu *Capnodium Citri* und *Fumago salicina* gestellt worden. Die Krankheit ist auch in Spanien und Italien sehr gemein und kann an der russigen schwarzen Haut erkannt werden, die besonders auf der Oberfläche der Blätter, Früchte und Stämme entsteht. Die Früchte werden hierdurch missgestaltet und unverkäuflich. Der jährliche Verlust erreicht in Florida jährlich fast 50 000 Doll. Gründliches Bespritzen mit Harzwasser (*resin wash*) hat sich als sehr wirksam erwiesen, ebenso Räucherung mit Blausäuregas. Diese Mittel sollten im Winter angewandt werden. Der parasitische Pilz, *Aschersonia Tahitensis*, wird bei der Bekämpfung der Krankheit anscheinend eine werthvolle Hülfe leisten können.

5. Die Grundfäule (*foot rot*) oder *mal di gomma* ist die verbreitetste aller Orangenkrankheiten und zugleich die schädlichste. In Florida beläuft sich der jährliche Schaden auf fast 100 000 Doll. Von bestimmten Flecken am Grunde des Baumes wird Gummi ausgeschwitzt. Dadurch, dass der Baum die kranke Rinde abgrenzt, entsteht eine trennende Schicht. Die Ränder der so frei gemachten Rinde krümmen sich aufwärts, vom Baume weg, trockenen aus und fallen schliesslich ab. Die Flecken werden grösser, indem sich die Krankheit nach der angrenzenden Rinde ausbreitet. Auf gesunder Rinde bilden sich andere Flecken. Die Krankheit verbreitet sich an den Wurzeln herab und seitlich rings um den Stamm, ferner durch die Rinde und das Cambium hindurch in das Holz hinein, und tötet alles Gewebe, soweit sie reicht. In vielen Fällen wird der Baum schliesslich geringelt und dadurch natürlich getötet. Die Symptome der Krankheit sind spärliches Laubwerk, kleine gelbe Blätter und das Absterben kleiner Aeste des Baumes. Die Krankheit ist anscheinend ansteckend und wird wohl durch einen kleinen Parasiten verursacht. Man hat auch gemeint, dass ungeeignete Lüftung der Wurzeln die Krankheit herbeiführe. Besonders Keimpflanzen der Apfelsinen und Limonen sind der Krankheit unterworfen, während die Pompelmusen von ihr aus wenig

befallen werden und saure Orangen von ihr fast frei sind. Man kann der Krankheit vorbeugen, indem man saure Orangen in Tiefländern und Niederungswäldern anwendet und Pampelmusen auf hochgelegenen und trockenem Kiefernland. Man entfernt am besten den Boden rings um die oberen Wurzeln durch einen Wasserstrahl mit starkem Drucke, so dass die Wurzeln nicht verletzt werden. Wegschneiden der kranken Rinden- und Holztheile und Waschen oder Anstreichen der Wunden mit einer Lösung von schwefeliger Säure, Carbolsäure oder Schwefelwasser (sulphur wash) ist als nützlich empfohlen worden. Man vermeide ein Uebermaass stickstoffhaltiger organischer Düngermittel, übermässige Cultur und unmässige Bewässerung.

6. Melanose befällt die Früchte aller *Citreen*. Sie ist eine neue Krankheit, erst von wenigen Orten Floridas bekannt, und verursachte 1894 wohl nur etwa 5000 Dollars Schaden. Auf Blättern, Zweigen und Früchten entstehen kleine braune Flecken, und zwar nur auf jungem Gewebe. Die Flecken haben 0,01 bis 0,04 Zoll Durchmesser, sind oft sehr zahlreich und laufen bisweilen auf einem grossen Flächenraume in einander. Gewöhnlich werden die Früchte nur anders gefärbt, in anderen Fällen jedoch entstellt. Besonders Limonen können durch Melanose unverkäuflich werden. Die Ursache der Krankheit ist wohl ein kleiner pflanzlicher Parasit. Bordeaux-Mischung oder ammoniakalische Kupferkarbonatlösung sind sehr wirksame Mittel, wenn sie bei den jungen Früchten zwei- oder dreimal angewandt werden.

E. Knoblauch (St. Petersburg).

Madson, H. P., Digitoxinbestimmung in norwegischen *Digitalis*-Blättern. (Apotheker-Zeitung. Band XII. 1897. No. 96.)

Die norwegischen *Digitalis*-Blätter unterscheiden sich von den deutschen äusserlich dadurch, dass sie von olivengrüner, nicht grau-grüner Farbe sind, dass die Behaarung der Unterseite weniger dicht ist, dass die Adern nicht so stark hervorstehen und die Maschen nicht so deutlich sind, sowie durch die röthlichbraune Farbe der Nerven, während die Nerven der deutschen Blätter weissgrau sind. Verf. ermittelte den Gehalt der luftgetrockneten Droge an Rein-Digitoxin (nach dem Keller'schen Verfahren) zu 0,256, den der trockenen zu 0,288%.

Siedler (Berlin).

Xanthorrhoea resins. (The Chemist and Druggist. Vol. LI. 1897. No. 821.)

Ein Muster westindischen Harzes, welches im Imperial Institute jüngst untersucht wurde, zeigte sich im Aussehen dem rothen Harze des Handels sehr ähnlich. Es war hell, löslich in Alkohol und gab nur ca. 3% Asche. In der Zusammensetzung schien es mit australischem Harz übereinzustimmen, da es beim Behandeln mit alkalischen Lösungen Zimmtsäure und Benzoësäure gab. Beim

Kochen mit Salpetersäure entstand Pikrinsäure, bei der Destillation wurde ein flüchtiges Oel erhalten, das beim Fraktioniren viel Cinnamom gab, sowie eine harzige Substanz, welche die Eigenschaften der Resinotannole besass. Nach Allem ist das westindische Harz mit dem australischen völlig identisch, mit der alleinigen Ausnahme der helleren Farbe.

Siedler (Berlin).

Neue Litteratur.*)

Bibliographie:

Kusnezow, N. J. und Busch, N. A., Uebersicht der in den Jahren 1895/96 über Russland erschienenen phytogeographischen Arbeiten. [Russisch.]

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Almqvist, S. o Lagerstedt, N. G. W., Lärabok i naturkunnighet. 1. delen. Lärn om växterna och djuren. 6. uppl. 8°. 76 o. 176 pp. samt 16 pl. Stockholm (P. A. Norstedt & Söner) 1898. Lärftsband 3,50.

Forssell, K. B. J., Lärabok i botanik för de allmänna läroverkens högre klasser. 1. delen, 2. uppl., omarbetad af **J. A. O. Skärman**. 8°. 149 pp. Med talrika i texten intryckta figurer. Stockholm (F. G. Beijers bokförlags-aktieb) 1898. För båda delarna 3 kr.

Wood, Alphonso, The new American botanist and florist; including lessons in the structure, life, and growth of plants; with a simple analytical flora descriptive of the native and cultivated plants growing in the Atlantic division of the American Union. rev. and ed. by **Oliver R. Willis**. c. '70, '89. 6, 449 pp. il. O. cl. New York (American Book Co.) 1898. Doll. 1.75.

Algen:

Rosenvinge, L. Kolderup, Deuxième mémoire sur les Algues marines du Groenland. (Extrait de Meddelelser om Grønland. XX. 1898.) 8°. 125 pp. 1 Tav. et 25 Fig. Copenhague (F. Dreyer) 1898.

Simmons, Herman G., Algologiska Notiser. (Botaniska Notiser. 1898. Häftet 4. p. 189—196.)

Pilze:

Farlow, W. G., Some edible and poisonous Fungi. (U. S. Department of Agriculture, Division of Vegetable Physiology and Pathology. Bull. No. 15. 1898. p. 453—470. Pl. XXI—XXX.)

Rabenhorst, L., Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. 2. Aufl. Bd. I. Pilze. Lief. 62. Abth. IV. Fungi imperfecti. Bearbeitet von **A. Allescher**. gr. 8°. p. 193—256. Leipzig (Eduard Kummer) 1898. M. 2.40.

Williams, E. M., Three common Lepiotas. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VI. 1898. No. 4. p. 57—60. With 3 fig.)

Flechten:

Darbishire, O., Monographia Roccellarum. Ein Beitrag zur Flechtensystematik. (Bibliotheca botanica. Original-Abhandlungen aus dem Gesamtgebiete der Botanik. Herausgegeben von Ch. Luerksen und B. Frank. Heft 45. Lief. 1.) gr. 4°. V, 48 pp. Mit 8 Figuren und 15 Tafeln. Stuttgart (Erwin Nägele) 1898. M. 30.—

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Wainio, Edv. A., Clathrinae Herbarii Mulleri. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 9. p. 752.)

Muscineen:

Kindberg, N. C., Om moss-slågtet Weisia. (Botaniska Notiser. 1898. Häftet 4. p. 197.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Blasdale, W. C., Seed production. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VI. 1898. No. 4. p. 65—66.)

Bourquelot et Hérissé, De l'action des ferments solubles sur les produits pectiques de la racine de gentiane. (Journal de Pharmacie et de Chimie. 1898. Août.)

Du Bois, Constance G., White, Theodore, Clendenin, Ida, Plant vitality. (Asa Gray Bulletin. Vol. VI. 1898. No. 4. p. 70—71.)

Holmboe, Jens, Nogle iagttagelser over frøspredning paa ferskvandsis. (Botaniska Notiser. 1898. Häftet 4. p. 169—178.)

Lovell, John H., Three fluvial flowers and their visitors. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VI. 1898. No. 4. p. 60—65.)

Möbius, M., Ueber ein eigenthümliches Blühen von Bambusa vulgaris Wendl. (Sep.-Abdr. aus Bericht der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1898. p. 81—89. Mit Tafel IV.)

Schwarz, P., Ueber zellenfreie Gährung. (Die Natur. Jahrg. XLVII. 1898. No. 39. p. 464—465.)

Wadmond, S. C., Leaf retardation in Podophyllum peltatum. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VI. 1898. No. 4. p. 66—67.)

Wagner, Paul, Die Wasserbewegung im Baume. (Die Natur. Jahrg. XLVII. 1898. No. 39. p. 463—464.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Blank, L. et Decrock, E., Distribution géographiques des Primulacées. [Suite et fin.] (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 9. p. 697—713. Avec une carte et un tableau graphique. Planches XVII et XVIII.)

Bornmüller, J., Ueber Onobrychis Bellevii Prain. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 9. p. 755—756.)

Brenner, M., Euphrasia hebecalyx Brenn., förut E. micrantha Brenn. (Botaniska Notiser. 1898. Häftet 4. p. 181—184.)

Bühler, Studien über die Baumgrenze im Hochgebirge. (Berichte der schweizerischen botanischen Gesellschaft. Heft VIII. 1898. p. 19—38.)

Christ, H., Betula carpathica W. Kit. in der Schweiz. (Berichte der schweizerischen botanischen Gesellschaft. Heft VIII. 1898. p. 16—18.)

Crépin, François, Observations sur le Rosa stellata Wooton. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 9. p. 725—728.)

Darwin, C., Journal of researches into the natural history and geology of the countries visited during the voyage round the world of H. M. S. Beagle, under command of Capt. Fitz Roy, R. N. gr. 8°. 7³/₈×5. 538 pp. London (W. H. White) 1898. 3 sh. 6 d.

Dyring, Joh., Bidrag til kundskaben om Euphrasiernes udbredelse i Norge. (Botaniska Notiser. 1898. Häftet 4. p. 179—180.)

Hallier, Hans, Bausteine zu einer Monographie der Convolvulaceen. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 9. p. 714—724. Planche XIX.)

Hart, H. C., Flora of the County Donegal, or list of the flowering plants and Ferns, etc. 8°. London (Nutt) 1898. 7 sh. 6 d.

Kuntze, Otto, Revisio generum plantarum vascularium omnium atque cellularium multarum secundum leges nomenclaturae internationales cum enumeratione plantarum exoticarum in itineribus mundi collectarum. Pars III, IL. 8°. VI, p. 1—202, 1—576. Mit Erläuterungen. Leipzig (Arthur Felix) 1898.

Malme, Gust. O. A., Nachtrag zu meinem Aufsatz: Die Burmannien der ersten Regnell'schen Expedition. (Botaniska Notiser. 1898. Häftet 4. p. 185—187.)

Pestalozzi, A., Die Gattung Boscia Lam. [Suite et fin.] (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 9. Appendix No. III. p. 113—152.)

- Pottinger, E. and Prain, D.**, A note on the botany of the Kachin Hills north-east of Myitkyina. (Rec. Bot. Surv. Ind. Vol. I. 1898. No. XI. p. 215—310. Map I—II.)
- Rickli, M.**, Die mitteleuropäischen Arten der Gattung *Ulex*. (Berichte der schweizerischen botanischen Gesellschaft. Heft VIII. 1898. p. 1—15.)
- Schinz, H.**, Beiträge zur Kenntnis der afrikanischen Flora. Neue Folge. VIII. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 9. p. 729—751.)
- Stenström, K. O. E.**, Växtlistor för de allmänna läroverken uppställda. 8°. 24 pp. Stockholm (P. A. Nordstedt & Söner) 1898. 25 Öre.
- Woenig, Franz**, Die Pusstenflora des ungarischen Tieflandes. (Die Natur. Jahrg. XLVII. 1898. No. 39. p. 457—460.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

- Beal, W. J.**, Stems pierced by rootstocks. (Asa Gray Bulletin. Vol. VI. 1898. No. 4. p. 69—70. Fig. 12.)
- Blanchon, H. L. Alph.**, L'art de détruire les animaux nuisibles. 18°. XII, 300 pp. avec fig. Paris (J. B. Baillière & fils) 1899.
- Dobeneck, A., Freiherr von**, Die Raupen der Tagfalter, Schwärmer und Spinner des mitteleuropäischen Faunen-Gebietes. Mit besonderer Berücksichtigung der Schädlinge und deren Bekämpfung. Als erster Beitrag für ein Bestimmungswerk der Insektenlarven analytisch bearbeitet. gr. 8°. XII, 260 pp. Mit 96 Abbildungen. Stuttgart (Eugen Ulmer) 1898. M. 9.—, geb. in Leinwand M. 10.—
- Harshberger, John W.**, Abnormal flowers of *Verbesina*. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VI. 1898. No. 4. p. 67—69.)
- Rübsaamen, E. H.**, Grönländische Mycetophiliden, Sciariden, Cecidomyiden, Psylliden, Aphiden und Gallen. (Bibliotheca zoologica. Original-Abhandlungen aus dem Gesamtgebiete der Zoologie. Herausgegeben von R. Leuckart und C. Chun. Heft 20. Lief. 4.) gr. 4°. Stuttgart (Erwin Nägele) 1898.

Medicinish-pharmaceutische Botanik:

B.

- Mac Farland, Jos.**, A text-book upon the pathogenic bacteria for students of medicine and physicians. 2d ed. rev. and enl. 8°. 359 pp. Philadelphia (W. B. Saunders) 1898. Doll. 2.50.
- Nepveu**, Bacilles du Béribéri. (Extr. du Marseille médical. 1898.) 8°. 4 pp. Marseille (imp. Barlatier) 1898.

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

- Barbut, G.**, Le vignoble de l'Aude. (Extr. de la Revue de viticulture. 1898.) 8°. 27 pp. avec fig. Paris (impr. Levé) 1898.
- Borel, William et Blonay, H. W. de**, Dosage de tanin dans des écorces de chêne du canton de Genève. (Archives des Sciences Physiques et Naturelles. 1898. Août.)
- Boucher, Georges et Mottet, S.**, Les Clématites. (Historique; description des espèces cultivées; leurs variétés et leur rôle dans la production des hybrides à grandes fleurs; multiplication, culture, emplois décoratifs, forçage; choix des variétés horticoles etc.); les Chèvrefeuilles grimpants, Bignonées, Glycines, Aristoloches et Passiflores (description, culture, multiplication emplois horticoles etc.). 18°. VII, 170 pp. avec 30 fig. Paris (Doin) 1898.
- Bouffard, A. et Sémichon, L.**, Procédés de vinification basés sur les propriétés de l'oxydase des raisins. (Extr. de la Revue de viticulture. 1898.) 8°. 20 pp. et 2 planches en coul. Paris (impr. Levé) 1898.
- Brüggemann, H.**, Die Spinnerei, ihre Rohstoffe, Entwicklung und heutige Bedeutung. Lex.-8°. 112 pp. Mit 90 Abbildungen. Leipzig (Otto Spamer) 1898. M. 3.50, geb. in Leinwand M. 4.20.
- Canu**, Rapport sur les travaux exécutés en 1896 à la station agricole de Boulogne-sur-Mer. (Bulletin de la Société Nationale d'Acclimatation de France. 1898. Février.)
- Chappellier**, Essais de culture sur le safran et l'igname. (Bulletin de la Société Nationale d'Acclimatation de France. 1898. Février.)
- Chodat, R. et Hofman-Bang, N. O.**, Note préliminaire sur les microphytes qui produisent la maturation du fromage. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 9. p. 753—754.)

- Collin**, Examen microscopique des farines de blé. (Journal de Pharmacie et de Chimie. 1898. Août.)
- Díaz de León, Jesus**, La huerta y el jardín. Nociones de botánica aplicada á la horticultura y á la jardinería. Obra escrita para las escuelas primarias de ambos sexos. Edición ilustrada con 147 grabados. 16°. 206 pp. Paris 1899.
- Gayer, K.**, Der Waldbau. 4. Aufl. gr. 8°. XVI, 626 pp. Mit 110 Holzschnitten. Berlin (Paul Parey) 1898. Geb. in Leinwand M. 14.—
- Gürke, M.**, Die Kultur und Production des Sisalhanfes. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift für die gesammte Textil-Industrie. 1898.) gr. 4°. 4 pp. Mit 3 Figuren. Leipzig-Gohlis (L. A. Klepzig) 1898. M. —.50.
- Gürke, M.**, Eine angeblich neue Baumwollpflanze. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift für die gesammte Textil-Industrie. 1898.) gr. 4°. 2 pp. Leipzig-Gohlis (L. A. Klepzig) 1898. M. —.50.
- Hanausek, T. F.**, Ueber den schwarzen Pfeffer von Mangalore. (Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel, sowie der Gebrauchsgegenstände. 1898. Heft 3. p. 153—156. Fig. 10.)
- Hanausek, T. F.**, Ueber eine neue Pfefferfälschung. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel, sowie der Gebrauchsgegenstände. 1898. Juli. p. 490—495. Fig. 32.)
- Hanausek, T. F.**, Galläpfel. (Sep.-Abdr. aus Otto Luegers Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Bd. IV. p. 415—417.)
- Hanausek, T. F.**, Gurjun. (Sep.-Abdr. aus Otto Luegers Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Bd. V. p. 22.)
- Hanausek, T. F.**, Guttapercha. (Sep.-Abdr. aus Otto Luegers Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Bd. V.) 8°. 3 pp.
- Hanausek, T. F.**, Holz. (Sep.-Abdr. aus Otto Luegers Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Bd. V. p. 211—213.)
- Hanausek, T. F.**, Kautschuk. (Sep.-Abdr. aus Otto Luegers Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Bd. V. p. 485—488.)
- Hanausek, T. F.**, Kopal. (Sep.-Abdr. aus Otto Luegers Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Bd. V. p. 657—658.)
- Hanausek, T. F.**, Nutzhölzer. (Sep.-Abdr. aus Otto Luegers Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften.) 8°. 15 pp. Stuttgart und Leipzig (Deutsche Verlags-Anstalt) 1898.
- Müller-Thurgau, H.**, Die Herstellung unvergorener und alkoholfreier Obst- und Traubenweine. 5. Aufl. 8°. 68 pp. Mit 8 Abbildungen. Frauenfeld (J. Huber) 1898. M. 1.—
- Rudolph, J.**, Caladium, Anthurium, Alocasia et autres Aroïdées de serre (description et culture). (Bibliothèque horticole [Encyclopédie horticole]). 18°. IV, 226 pp. avec 22 fig. Paris (Doin) 1898.
- Schenck, C. A.**, Die Rentabilität des deutschen Eichenschälwaldes. 2. Abdr. gr. 8°. 84 pp. Darmstadt (C. F. Winter) 1898. M. 1.50.
- Schönfeld, F.**, Einige weitere Analysen von neuen Gersten. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XV. 1898. No. 37. p. 469—470.)
- Thiele, P.**, Der Maisbau. gr. 8°. VIII, 152 pp. Mit 61 Abbildungen. Stuttgart (Eugen Ulmer) 1898. M. 4.80, geb. M. 5.80.
- Wittmack, L.**, Der Obstbau in den Vereinigten Staaten. (Gartenflora. Jahrg. XLVII. 1898. Heft 18. p. 485—488.)

Personalm Nachrichten.

Ernannt: Professor Dr. **M. Woronin** zum ordentlichen Akademiker der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg. — Dr. **C. O. Townsend**, bisher Instructor in Botany am Barnard College, zum Botaniker und Pflanzenpathologen für den Staat Maryland. — **E. O. Wooten** zum Professor der Botanik am Landwirthschaftlichen Colleg und der Experimental Station von New-Mexico.

Gestorben: **Edward Tatnall**, Botaniker in Wilmington, Del., am 31. Mai 1898, 80 Jahre alt.

Anzeigen.

Am botanischen Garten der Technischen Hochschule zu Karlsruhe ist die

Assistentenstelle

mit einem **Systematiker** zu besetzen. Gehalt 1200 Mark nebst freier Wohnung, Licht und Heizung.

Meldungen an **Professor Dr. L. Klein**, Kaiserstr. 2, erb.

An der landwirthschaftlich-botanischen Versuchsanstalt zu Karlsruhe in Baden ist die

zweite Assistentenstelle

mit einem, namentlich auch nach der chemischen Seite hin gründlich durchgebildeten, zu selbständiger Forschung durchaus befähigten **Pflanzenphysiologen** zu besetzen.

Meldungen an **Professor Dr. L. Klein**, Kaiserstr. 2, erb.

Inhalt:

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

- Hof**, Histologische Studien an Vegetationspunkten, p. 65.
Kindberg, Studien über die Systematik der pleurokarpischen Laubmoose, p. 83.
Knuth, Ueber den Nachweis von Nektarien auf chemischem Wege, p. 76.
Schmid, Bau und Functionen der Grannen unserer Getreidearten. (Fortsetzung.), p. 70.

Sammlungen,

- Schiffner**, Expositio plantarum in itinere suo indicio annis 1893/94 suscepto collectarum speciminibusque exsiccatis distributarum, adjectis descriptionibus novarum. Series prima Hepaticarum partem continens, p. 87.

Botanische Gärten und Institute,

p. 89.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

- Krasser**, Die Anwendung der Milchsäure in der botanischen Mikrotechnik, p. 89.

Referate.

- Bailey**, Contributions to the flora of Queensland, p. 103.
 — —, A companion for the Queensland student of plant life and botany abridged, p. 103.
 — —, The „Copper Plant“, p. 104.

- Brizi**, Contributo allo studio morfologico, biologico e sistematico delle Muscinee, p. 93.

- Loew**, Ueber die Giftwirkung einiger Derivate des Hydrazins, p. 104.

- Madson**, Digitoxinbestimmung in norwegischen Digitalis-Blättern, p. 107.

- Pennington**, A chemico-physiological study of *Spirogyra nitida*, p. 90.

- Penzig et Saccardo**, Diagnoses Fungorum novorum in insula Java collectorum. Ser. secunda, p. 91.

- Schulz und Schulz**, Ein Beitrag zur Flora von Chorin, p. 103.

- Swingle und Webber**, The principal diseases of Citrous fruits in Florida, p. 105.

- v. Wettstein**, Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik, p. 101.

- Xanthorrhoea resins**, p. 107.

Neue Litteratur, p. 108.

Personalnachrichten.

- Edward Tatnall** †, p. 112.
Dr. Townsend, Pflanzenpatholog für den Staat Maryland, p. 111.
E. O. Wooten, Professor in New-Mexico, p. 111.
Prof. Dr. Woronin, ordentliches Mitglied der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg, p. 111.



Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Verlagshandlung von **Ferdinand Enke** in Stuttgart betr. **Systematische Anatomie der Dicotyledonen**, Ein Handbuch für Laboratorien der wissenschaftlichen und angewandten Botanik von **Dr. Solereder**, bei.

Ausgegeben: 12. October 1898.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel.

in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 43.

Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1898.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen.
Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Histologische Studien an Vegetationspunkten.

Von

A. C. Hof.

Mit 2 Tafeln.**)

(Fortsetzung.)

Es sei hierbei bemerkt, dass die Sachs'sche Auffassung für die Anordnung der Zellen in allen Vegetationspunkten Geltung hat, einerlei ob der gesammte Spross einer oder mehreren Initialen entstammt, ein grosser Vorzug gegenüber der Naegeli'schen Auffassung, die nur den Fall des Vorhandenseins einer Initiale — der typischen Scheitelzelle — berücksichtigt. In unserer Ab-

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Die Tafeln liegen einer der nächsten Nummern bei.

bildung, Fig. 1, Taf. I, die uns einen medianen Längsschnitt durch den Vegetationspunkt einer Wurzel von *Pteris gigantea* vorführt, können wir leicht jene beiden Curvensysteme verfolgen, von denen das eine in gleichem Sinne mit dem Umriss des Schnittes, d. h. periklin, das andere rechtwinklig zu ihm, d. h. antiklin, verläuft. Die Antiklinen sind, je mehr wir uns dem Scheitel nähern, um so stärker gekrümmt, fehlen aber am Scheitel selbst; auch die Periklinen sind unmittelbar am Scheitel nicht vorhanden. In unserer angeführten Abbildung reicht beispielsweise auf der rechten Seite eine Perikline bis zur Scheitelzelle, während die Periklinen links schon an der Wand des der Scheitelzelle auf der linken Seite auflagernden, genetisch vierten Segmentes erlöschen.

Mithin bilden die Wände der Scheitelzelle und z. Th. auch diejenigen der nächst angrenzenden Segmente Lücken in der Anordnung der Zellwandcurven. Die grösste auffallendste Lücke ist die Scheitelzelle selbst.

Wächst nun der Vegetationspunkt weiter, so folgen hierbei dauernd die Antiklinen und Periklinen nach, und dieser sich fortwährend vollziehende Process der Ergänzung der Zellwandcurven ist es, der sich als Theilungsvorgang der Scheitelzelle und ihrer Segmente zu erkennen giebt.

Unsere Abbildung besteht aus zwei Theilen. Ihr unterer Theil stellt die Scheitelregion, der obere eine Partie dar, die gezeichnet wurde nach Weglassung einer der Länge des unteren Theiles (ohne Haube) etwa entsprechenden Partie.

Die Scheitelregion zeigt uns die aus früheren Untersuchungen bekannten Gewebeverbände. Wir sehen die Epidermis sich mit der Entfernung vom Scheitel immer schärfer abgrenzen, an sie schliesst das Periblem an und umhüllt den Central-Cylinder. Die Endodermis tritt nicht so scharf hervor, als es aus der entsprechenden Abbildung bei Van Tieghem¹⁾ zu erwarten wäre,

Der Vegetationskegel wird umhüllt von einer hochentwickelten *Calyptra*, die sich aus einzelnen — bei *Pteris* einschichtigen — übereinander geschachtelten Zellkappen zusammensetzt, die parabolischen Umriss besitzen, bei diesen Haubenkappen strahlen die Antiklinen fächerförmig aus, als typisches Beispiel der von Sachs beschriebenen coaxialen Anordnung der Zellwände in embryonalen Geweben.

Die Scheitelzelle sowohl wie die nächst angrenzenden Segmente fallen durch ihre Substanzarmuth auf. An Vakuolen fehlt es aber auch nicht in den übrigen Geweben, die jüngsten Theile des Pleroms ausgenommen. Die Zellen des Pericykels halten zwischen den dicht mit Plasma erfüllten und den stark vakuolisirten Zellen des Periblems die Mitte.

Der Plasmareichthum des Pleromscheitels scheidet andererseits, in der Richtung von oben nach unten, die vakuolenreichen

¹⁾ Van Tieghem, Traité de Botanique. p. 691. Fig. 451 u. p. 692. Fig. 452. Ilme édit. Ire partie. Paris 1891.

Segmente der Scheitelregion und die etwas älteren Pleromzellen. (Fig. 1b. Taf. I.)

So bildet thatsächlich auch in histologischer Beziehung die Scheitelgruppe durch ihre Substanzarmuth eine Lücke im Gewebesystem.

Ein Blick auf Fig. 1a zeigt — nicht einmal so auffällig, wie es der Schnitt bei mikroskopischer Betrachtung in Folge der verschiedenen Lichtdurchdringung darthut — dieses abweichende Verhalten der Scheitelzelle und ihrer nächsten Segmente vom darüberliegenden Gewebe.

Noch bevor ich mit der einschlägigen Litteratur vertraut war, fiel mir andererseits in meinen *Pteris*-Schnitten die geringe Zahl der Karyokinesen in der Scheitelregion auf, im Gegensatz zu den auf diese Region folgenden Zellen.

Es ist somit in der That, wie Sachs angiebt, „die Scheitelzelle, wie auch die entsprechende Scheitelregion der nicht mit einer solchen versehenen Vegetationspunkte vielmehr der Ort des langsamsten Wachstums und in keinem Raume des Vegetationspunktes finden so selten Zelltheilungen statt, wie die Segmentirungen in der Scheitelzelle; dies kann mit Bestimmtheit aus der Volumzunahme der successiven Segmente und aus der Zahl der Scheidewände in verschiedenen alten Segmenten geschlossen werden“. (l. c. p. 456.)

Kürzlich hat Němec¹⁾ — offenbar veranlasst durch die Seltenheit der Theilungen in der Scheitelregion — ausgesprochen, „dass sich in dem eigentlichen „Vegetationspunkt“ aut. die Zellen überhaupt nicht theilen. Die Theilungen gehen vielmehr in den die „Initialen“ umgebenden Zellen vor sich, weiter in einer ziemlich langen embryonalen Zone, die bei *Allium* die Länge von 2 mm erreichen kann.“ Dass jedoch sehr wohl Theilungen im eigentlichen Vegetationspunkt erfolgen, hatte ich mehrfach Gelegenheit, bei *Ephedra*-Wurzeln direct an Theilungsbildern zu beobachten.

Hinzugefügt sei, dass ein medianer Längsschnitt durch den Vegetationskegel der *Ephedra*-Wurzel, ebenso — wie nach Koch²⁾ der Stammscheitel von *Ephreda* — stets mehrere Initialen zeigt, während Dingler³⁾ sowohl wie Korschelt⁴⁾ das Vorhandensein einer einzigen, dreiseitig-pyramidalen Scheitelzelle bei den *Gymnospermen* angegeben haben.

¹⁾ Němec, Cytologická pozorování na vegetačních vrcholech rostlin; Věstník Král. české Společnosti nauk. 1897. V. Praha.

²⁾ Koch, L., Ueber Bau und Wachsthum der Sprossspitze der Phanerogamen. I. Die *Gymnospermen*. (Pringsh. Jahrb. Bd. XXII. 1891.)

³⁾ Dingler, H., Ueber das Scheitelwachsthum des *Gymnospermen*-Stammes.

Derselbe, Zum Scheitelwachsthum der *Gymnospermen*. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1886.)

⁴⁾ Korschelt, E., Zur Frage über das Scheitelwachsthum bei den Phanerogamen. (Pringsh. Jahrb. Band XV. 1884.)

2. Theil.

Die Bildung des Zellsaftraums.

Der bereits erwähnte Vakuolenreichtum der Scheitelregion und die weiterhin erfolgende Abnahme der Vakuolen in den anschliessenden Geweben bei den Wurzelspitzen der untersuchten *Pteridophyten* regten mich an, dem Ursprung der Vakuolen näher nachzuforschen.

Nach H. de Vries¹⁾ bildet die Vakuolenwand ein autonomes Organ der Zelle — ähnlich etwa wie der Zellkern — und soll nur aus ihresgleichen, niemals aber durch Neubildung aus dem Cytoplasma entstehen. Durch mechanische Eingriffe, wie Druck, Verletzungen, plasmolysirende Salzlösungen, sei es in vielen Fällen möglich, die Vakuolenwand vom umgebenden Cytoplasma loszulösen, ohne dadurch ihre morphologischen und physiologischen Eigenschaften zu alteriren.

Die de Vries'sche Auffassung gewann an Wahrscheinlichkeit durch die Beobachtungen und experimentellen Versuche von Went,²⁾ der für die allgemeine Verbreitung der Vakuolen, ihre Vermehrung stets durch Theilung eintrat.

Die neu sich bildenden Vakuolen verdanken auch nach Went ihren Ursprung sogenannten „Tonoplasten“, die dem Cytoplasma eingelagert sind. Der Begriff Tonoplast wird dann auch auf die völlig ausgebildete Vakuolenwand angewandt.

Dem entgegen behauptet Pfeffer,³⁾ dass die Vakuolen je nach Bedarf durch Neubildung innerhalb des Cytoplasma entstehen können.

Um mir ein eigenes Urtheil zu bilden, habe ich die de Vries'schen Versuche an frischem Material, Längsschnitten durch das Parenchym des Zwiebelschuppen von *Allium Cepa* nach de Vries' Vorschrift ausgeführt. Ich benutzte demgemäss die 10%, mit Eosin leicht rothgefärbte Lösung von Kali-Salpeter in Wasser zu den Versuchen. Die Erscheinungen der successiven Plasmolyse stellten sich in der von de Vries l. c. p. 479 angegebenen Reihenfolge ein, mit den von ihm geschilderten Begleiterscheinungen; auch konnte der Austritt von Vakuolen, umgeben von ihren Häuten, sowie auch das Platzen des Tonoplasten bei hinreichender Einwirkungsdauer und Erwärmung des plasmolysirenden Mediums genau so beobachtet werden, wie es de Vries angiebt. An der Richtigkeit seiner Angaben ist also nicht zu zweifeln; doch eine richtige Würdigung derselben wurde nur erst möglich an den fixirten und tingirten Mikrotom-Schnitten, die einen tieferen Einblick in die Struktur des cytoplasmatischen Zellkörpers gewährten.

¹⁾ De Vries, H., Plasmolytische Untersuchungen über die Wand der Vakuolen. (Pringsheim's Jahrb. Bd. XVI. 1885. p. 465 ff.)

²⁾ Went, F., Die Vermehrung der normalen Vakuolen durch Theilung. (Pringsh. Jahrb. Band XIX. 1888. p. 295 ff.)

³⁾ Pfeffer, W., Zur Kenntniss der Plasmahaut und der Vakuolen. (Abhandlung der Math. phys. Classe der K. Sächs. Akad. der Wissenschaften. Band XVI. 1890. p. 185 ff.)

Geleitet wurde ich aber bei der Beurtheilung dieser Strukturen durch die Angaben, welche Strasburger¹⁾ für zahlreiche Objecte — worunter viele Vegetationspunkte — neuerdings veröffentlicht hat.

Die Untersuchung meiner aus den Wurzelspitzen von *Pteris gigantea*, *Pteris flabellata*, *Ephedra* u. a. hergestellten Längsschnitte zeigte stets, dass dem Cytoplasma der meristematischen Zellen ausgesprochene Wabenstruktur zukommt. Die Waben zeigten annähernd dieselbe Grösse und eine regelmässige Vertheilung. Ihre Wände zeichnen sich deutlich von den Hohlräumen ab. Fadenförmige Differenzirungen des Cytoplasma, wie sie Strasburger²⁾ für die generative Zelle des reifen Pollenkorns von *Lilium Martagon* schildert und abbildet, konnten in den von mir untersuchten Zellen, im ruhenden Zustand derselben, nicht beobachtet werden, in den sich theilenden Zellen traten sie hingegen mehr oder weniger deutlich hervor.

Die Bildung der Zellsaft-Vakuolen vollzieht sich dadurch, dass einzelne Waben des Alveolar-Plasma sich abrunden und vergrössern und so im Verband deutlicher hervortreten. Die in dieser Weise sich differenzirende Wabe erhält dann stärkere Konturen und nimmt, indem sie weiter wächst, immer mehr die Merkmale einer typischen Vakuole an.

So komme auch ich zu dem Ergebniss, das Strasburger³⁾ in die Worte zusammenfasst:

„Die Vakuolen sind, wenn man somit will, keine Neubildung, da sie schon als Waben des Alveolar-Plasma vorgebildet waren, aber auch nicht besondere Organe des Protoplasma, da ihr Ursprung in dem allgemeinen Wabenbau des Alveolar-Plasma wurzelt.“

Vergl. hierzu die Abbildungen Taf. I., Fig. 1a, 1b. Längsschnitt durch den Vegetationspunkt von *Pteris gigantea*. Fig. 2. Querschnitt durch den Wurzelscheitel derselben Pflanze.

Fig. 3. Entstehung der Vakuolen in der Wurzelspitze von *Ephedra major*; die Zellen der obersten Reihe gehören dem Urmeristem an, alle übrigen dem Periblem.

III. Theil.

Die Kern- und Zelltheilungsvorgänge.

Den Kern- und Zelltheilungsvorgängen in vegetativen Zellen ist bisher, abgesehen von den zahlreichen, hierher gehörigen Beobachtungsthat-sachen, die sich in Strasburger's Werken zerstreut vorfinden, nur geringe Beachtung seitens der Cytologen zu Theil geworden. Es liegen nur zwei Arbeiten vor, die in dieser Hinsicht von Bedeutung sind. Einerseits die im Jahre 1895 er-

¹⁾ Strasburger, E., Die pflanzlichen Zellhäute. (Pringsh. Jahrb. für wiss. Botanik. Band XXXI. Heft 4.)

²⁾ l. c. p. 519 und Fig. 9. Taf. XV

³⁾ l. c. p. 522.

schienene Arbeit von Rosen,¹⁾ andererseits die in diesem Jahre veröffentlichten Studien von Němec.²⁾

(Fortsetzung folgt)..

Bau und Functionen der Grannen unserer Getreidearten.

Von
B. Schmid
in Tübingen.

Mit 2 Tafeln.

(Fortsetzung.)

β. Die ganze Pflanze.

Dass der Einfluss der Entgrannung auf die Transpiration der Pflanze je nach der Grösse der Grannen verschieden war, brauche ich kaum hervorzuheben. Bei den zu den Versuchen verwendeten Pflanzen betrug die Herabminderung der Transpiration durch den genannten Eingriff 10—30% der ursprünglichen Grösse. Von Natur unbegrannete Formen zeigten ein ganz ähnliches Verhalten wie die unbegranneten Gerstensorten; der Antheil der Aehre an der Gesamtleistung der Pflanze ist weit geringer bei den grannenlosen Formen als bei den begranneten. Im Ganzen war ferner zu bemerken, dass die Transpirationsleistung der grannenlosen Formen bei Tage, diejenige der begranneten bei Nacht eine relativ grössere war, was vor Allem auf Rechnung der Aehre zu setzen ist.

Wie sehr durch das Abschneiden der Aehre die Pflanze Noth leidet und die Funktionen ihrer Organe nicht mehr vergleichsfähig sind, möchte folgendes Beispiel illustriren. Die Versuchspflanzen waren Aehren bezw. Pflanzen des polnischen Weizens, einer begranneten und einer fast grannenlosen Form, letztere war etwas schwächer entwickelt.

In 24 Stunden verdunsteten:

	eine be- grannete Aehre	entgrannete Aehre	grannenlose Aehre
im Zimmer	7,5 u. 9,0 gr	4,5 gr	3,55 u. 3,0 gr
im Freien	12,4 u. 12,0(?) gr	8,8 gr	7,4 u. 6,95 gr
	eine begrannete Pflanze	Pflanze ohne Aehre	grannenlose Pflanze
im Zimmer	19,6 gr	8,4 gr	13,05 u. 7,9 gr
im Freien	26,1 gr	9,15(!) gr	21,3 u. 11,1 gr

¹⁾ Rosen, F., Kerne und Kernkörperchen in meristematischen und sporogenen Geweben. (Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. VII. p. 225.)

²⁾ Němec, B., Ueber die Ausbildung der achromatischen Kerntheilungsfigur im vegetativen und Fortpflanzungsgewebe der höheren Pflanzen. (Botan. Centralblatt. Bd. LXXIV. No. 1. 1898.)

Derselbe, Cytologická pozorování na vegetačních vrcholech rostlin. V. Praze 1897.

Während die Steigerung in der Sonne für Aehre und Halme $\frac{2}{5}$ bis $\frac{1}{2}$ der ursprünglichen Grösse beträgt, vermehrte sich die Wasserabgabe der der Aehre beraubten Pflanze nur um etwa $\frac{1}{8}$.

In Tabelle No. 47—52 sind die Transpirationsgrössen einiger cultivirter Getreideformen mit einander verglichen. Die Zahlen der einzelnen Objecte sind sehr verschieden, setzt man aber das Gewicht der abgegebenen Wasserdampfmenge in Beziehung zum Gewicht der Pflanze, so nähern sich die Werthe der einzelnen Formen einander sehr stark; um die Intensität der Wasserabgabe beurtheilen zu können, müsste die Grösse der Oberflächen der einzelnen Objecte bekannt sein.

c. Der Roggen.

Die Entfernung der Grannen vermindert die Transpirationsthätigkeit der Roggenähre um 30—35% je nach der Sorte, eine im Verhältniss zu der Länge der Grannen nicht unbeträchtliche Grösse. Die Herabsetzung der Transpirationsgrösse der ganzen Roggenpflanze durch das Abschneiden der Grannen habe ich nicht festgestellt, sie wird jedenfalls unter 10% betragen, da die Roggenpflanze ja sehr gross und, wie No. 44 zeigt, durch eine relativ hohe Wasserdampfabgabe ausgezeichnet ist.

d. Wild wachsende Gramineen.

Um zu ermitteln, ob die starke Wasserabgabe der Grannen eine Eigenthümlichkeit der cultivirten Getreidearten ist, wäre es in erster Linie erwünscht gewesen, die Stammeltern dieser Culturpflanzen auf ihre Transpirationsgrösse zu prüfen. Wie schon oben erwähnt, stand mir die vermuthliche Stammpflanze der Gerste, *Hordeum spontaneum*, nicht zur Verfügung. Die Stammart des Weizens ist noch unbekannt, als eine wild vorkommende und wohl der Stammpflanze am nächsten stehende Form darf vielleicht das Einkorn angesehen werden. Die Transpirationsgrösse der dünnen Grannen zeigte im Verhältniss zu derjenigen der übrigen Weizengrannen nichts Abweichendes und stand im Verhältniss zu deren Dicke und Länge.

Als Stammart des Roggens wird *Secale montanum* (auch andere Arten) angegeben. Die Grannen der im hiesigen botanischen Garten gewachsenen Exemplare sind ziemlich kurz. Sowohl die absolute Wasserdampfabgabe der Aehre, als auch der Antheil der Grannen an der Transpirationsthätigkeit der Aehre ist eine relativ geringe; letzterer beträgt etwa 10%. Die Verminderung der Gesamttranspiration der ganzen Pflanze durch Wegnahme der Grannen beläuft sich etwa auf 0.5% (nach der Berechnung aus der Transpiration der Aehre, siehe Tabelle No. 86 und 87, etwa 1%.)

In Tabelle No. 70—78 sind die Werthe der Verdunstungsgrössen bcgrannter und entgrannter Aehren zusammengestellt. Niemals werden die Grössen erreicht, wie sie bei den cultivirten Formen vorkommen, nirgends besitzen aber die Aehren der wilden Gramineen auch nur entfernt so grosse Grannen, wie sie bei den cultivirten Getreidearten vorkommen.

Unter den Versuchsobjecten sei noch auf *Stipa pennata* hingewiesen, die Grannen dieser Art sind ja in anatomischer und biologischer Beziehung Gegenstand der Untersuchung gewesen; wie aus den Versuchen hervorgeht, besitzen sie eine erhebliche Transpirationsthätigkeit. Dabei ist noch in Rechnung zu ziehen, dass ein grosses Stück des unteren Theils der Granne stehen blieb und also nur der obere Theil in Rechnung gestellt wurde. Ausserdem ist zu bedenken, dass der Antheil des Assimilationsgewebes nur 10%, derjenige der Grannen der cultivirten Getreidearten etwa 30% beträgt. Im Ganzen lässt sich nicht verkennen, dass auch die Grannen der wild wachsenden *Gramineen* eine nicht unbedeutende Transpirationsthätigkeit besitzen.

2. Versuche mit bewurzelten Pflanzen.

a. Versuche mit Topf- und Ballenpflanzen.

Es fragt sich, ob das Verhalten, welches die abgeschnittenen Pflanzen in Bezug auf die Transpiration zeigen, auch bewurzelten Pflanzen zukommt, und zwar in zweierlei Richtung. Einmal ist festzustellen, ob die absolute Grösse der abgegebenen Wasserdampfmenge bei bewurzelten und abgeschnittenen Objecten übereinstimmt und zweitens, ob das Verhältniss der Organe zu einander, die relativen Transpirationswerthe, dieselben sind. Zu diesem Zweck wurden mehrere Gersten- und Weizensorten in Töpfen gezogen, die letzteren wurden möglichst klein genommen, weil beabsichtigt war, dieselben auch zu Assimilationsversuchen unter Glasglocken zu benutzen. Diese Massregel erwies sich leider verhängnissvoll, indem trotz Zufügung von Nährlösung die Pflanzen in den kleinen Töpfen nur kümmerlich wuchsen und nicht als normale Exemplare betrachtet werden konnten. Es war also möglich, dass bei Versuchen mit solchen Objecten sich sowohl in absoluter als relativer Hinsicht wesentlich andere Resultate herausstellten, ohne dass diese Verschiedenheiten in der Massregel des Besitzes oder Fehlens von Wurzeln ihren Grund haben mussten. Eine Vergleichung der absoluten Werthe wurde deshalb unterlassen, in relativer Hinsicht waren die Unterschiede nicht gerade beträchtlich. Im Folgenden sollen einige Resultate angeführt werden. Es verlor an Transpiration durch die Entfernung der Grannen

die vierzeilige Gerste	15—25 $\frac{0}{10}$
die zweizeilige Gerste	4 $\frac{0}{10}$ (?)
Igelweizen	19—25 $\frac{0}{10}$
Polnischer Weizen	10 $\frac{0}{10}$

Zwar sind, wie ersichtlich, die Werthe etwas geringer gegenüber den mit abgeschnittenen Objecten erhaltenen Resultaten, aber so viel lässt sich jedenfalls mit Sicherheit erkennen, dass die Entfernung der Grannen bei den Gersten und lang begrannnten Weizenformen einen recht bedeutenden Eingriff in die Transpiration der Gesamtpflanze darstellt. Ferner fanden wir im Speciellen wieder dieselbe Erscheinung wie bei abgeschnittenen Objecten,

dass die Grannen bei Nacht relativ mehr leisten als bei Tag. Eine Cultur (es waren immer mehrere Pflanzen in einem Topf) wurde dazu bestimmt, den Antheil der Blattspreiten an der Gesamttranspiration zu ermitteln, und zwar eine der zweizeiligen Gersten. Die Herabsetzung in Folge dieser Massregel betrug 30%. Dazu ist zu bemerken, dass die Blätter dieser Topfpflanzen häufig gelblich und in keinem guten Zustand waren.

Im Jahre 1898 wurden frisch ausgehobene Ballenpflanzen einer vierzeiligen Wintergerste nochmals in der eben beschriebenen Hinsicht untersucht. Es befanden sich immer je zwei Pflanzen in einem Glasgefäss, das nur durch die Pflanzen Wasser abgeben konnte. Die Aehren waren in der Blüte begriffen. Bei allen Objecten wurden längere Zeit hindurch in normalem Zustand der Gang ihrer jeweiligen Transpiration festgestellt. Dann wurden dem einen Paar die Aehren, einem zweiten die Grannen, einem dritten die Blattspreiten genommen, während das vierte Paar intakt blieb.

Es verminderte sich die Transpiration durch die Entfernung der

	Aehren	Grannen	Spreiten um
am ersten Tag	27 ⁰ / ₁₀	6,1 ⁰ / ₁₀	57 ⁰ / ₁₀
am zweiten Tag	30 ⁰ / ₁₀	15,0 ⁰ / ₁₀	62 ⁰ / ₁₀

Die Herabsetzung der Transpirationsgrösse der abgeschnittenen Aehre durch Entfernung der Grannen betrug bei dieser Sorte etwa 70%.

Im Ganzen setzt also bei Versuchen mit bewurzelten Pflanzen die Entfernung der Grannen die Transpirationsthätigkeit der Getreidepflanzen weniger stark herab, als bei Versuchen mit abgeschnittenen Objecten, bei der letzteren ist u. a. der Wurzeldruck thätig, der die Wasserbeschaffung mindestens erleichtert und folglich die fehlende Hebung durch die Grannen weniger fühlbar macht.

b. Versuche mit Wasserculturen.

Wie schon oben erwähnt, giebt es sehr nahe verwandte Weizen Sorten, von denen die eine begrannt, die andere grannenlos ist. Es hatte sich ergeben, dass die ganzen Pflanzen sich in Bezug auf ihre Transpirationsgrösse nicht wesentlich unterscheiden, während die Transpirationsleistungen der Aehren erheblich von einander abweichen. Das Bild des Transpirationsverlaufs bei der einen Sorte war hiernach wahrscheinlich ein wesentlich anderes, als dasjenige der anderen. Um nun die Versuchsobjecte unter möglichst ähnlichen Bedingungen zu erziehen, wurde die Methode der Wassercultur gewählt, denn sie erfüllte die für vergleichbare Transpirationsbestimmungen nothwendige Bedingung eines für alle Objecte gleich grossen Wasservorraths. Ausserdem liess sich eine eventuell erwünschte Untersuchung der Mineralsalzaufnahme seitens der einzelnen Objecte in qualitativer und quantitativer Beziehung mit dieser Methode am leichtesten ausführen. Als Versuchsobjecte wurden ausgewählt: eine begrannte und grannenlose Sorte des

„Igelweizens“, eine lang und kurz begrannnte Sorte des polnischen Weizens, die Pfauengerste, die vierzeilige nackte und die vierzeilige Dreizackgerste.

Von jeder Sorte wurden drei Keimlinge in einem Gefäss cultivirt und die abgegebene Wassermenge späterhin, als sie grössere Werthe erreichte, mittelst Wägung fast täglich bestimmt. Die dargereichte Nährlösung enthielt 3 gr Salze auf 1 l destillirten Wassers und zwar 7 Theile K_2NO_3 , 7 Theile $Mg SO_4$, 7 Theile $HK_2 PO_4$; 29 Theile $Ca(NO_3)_2$ und etwas Eisenchlorid. Das Wachsthum war anfänglich überall ein recht freudiges. Leider wurden aber die Culturen so stark von Erysiphe befallen, dass die meisten Pflanzen kränkelten, am meisten der polnische Weizen mit kurzen Grannen. Fast verschont blieben nur die Pfauengerste und die Igelweizen. Doch erreichten auch diese ihre volle Reife nicht, sondern gingen einige Zeit vorher an einer Wurzelkrankheit zu Grunde.

Im Allgemeinen entwickelt sich der begrannnte „Igelweizen“ etwas rascher, er war auch im Freien etwas früher reif als die unbegrannnte Form.

Auch der „polnische Weizen“ mit Grannen war im Freien dem anderen schwach begrannnten an Entwicklung voraus und erreichte die Körnerreife etwas früher.

Die Wassercultur des „Igelweizens“ und der Pfauengerste diente übrigens dazu, den Einfluss der Grannenentfernung auf die Transpiration der Pflanzen kennen zu lernen, die Herabsetzung im diffusen Licht betrug für den ersteren durchschnittlich 20%, bei der Pfauengerste im Freien bis 12%, durchschnittlich nur 7%, der letztgenannte Betrag war gegenüber den sonst erhaltenen Werthen ein geringer zu nennen. Im Einzelnen liess der Verlauf der täglichen Curven erkennen, dass bei Nacht wiederum die Grannen relativ mehr Wasser abgaben als bei Tag.

Im Sommer 1898 wurde nochmals eine Wassercultur zur Bestimmung der Transpirationsverhältnisse benutzt, die untersuchte Sorte war die „kleine vierzeilige Gerste“, und zwar wurde in jedes Gefäss nur ein Korn gesetzt und nur einer Pflanze das Wachsthum gestattet. Die Nährlösung enthielt die oben angegebenen Salze.

Die 3 Culturen wuchsen sehr kräftig und waren einander in der Entwicklung sehr ähnlich. Zur Zeit, als die Aehre hervorgetreten und die Blüte begonnen hatte, wurde die eine Cultur der Grannen, die andere der Spreiten beraubt, die dritte blieb, wie sie war. Die Transpirationsgrössen wurden für Tag und Nacht je gesondert festgestellt. Meist waren die Tage trübe, nur an einem einzigen einige Stunden Sonne.

Am ersten Tag (nachdem einige Tage vorher der Transpirationsgang der einzelnen Culturen festgestellt worden war) betrug die Abnahme

für die Pflanze ohne Grannen	ohne Spreiten
bei Tag (Morgens 7 ^h -Abends 6 ^h) 18 0/0	65,9 0/0
bei Nacht 35 0/0	48,2 0/0
durchschnittlich 21,1 0/0	62,1 0/0

Am zweiten Tag für die Pflanze

	ohne Gr.	ohne Spr.
bei Tag	17,2 $\frac{0}{10}$	63,6 $\frac{0}{10}$
bei Nacht	31,2 $\frac{0}{10}$	48,9 $\frac{0}{10}$
durchschnittlich	21,7 $\frac{0}{10}$	59,2 $\frac{0}{10}$

Als Mittel aus einer Woche (7 Tagen)

	Pflanze ohne Gr.	ohne Spr.
bei Tag	16,9	51,4
bei Nacht	26,1	34,8
durchschnittlich in 24 St.	20 $\frac{0}{10}$	50 $\frac{0}{10}$

Aus den vorliegenden Zahlen tritt uns die auch an den abgeschnittenen Aehren und Pflanzen gemachte Beobachtung nochmals entgegen, dass die Grannen bei Nacht relativ mehr Wasser abgeben als bei Tag. Die Spreiten verhalten sich gerade umgekehrt. Beide besitzen, wie wir oben gesehen haben, bewegliche Spaltöffnungen, es muss also angenommen werden, dass die Spaltöffnungen der Spreiten sich im Sonnenlicht viel weiter öffnen, als diejenigen der Grannen, womit auch die Thatsache übereinstimmt, dass die Röthung des Kobaltpapiers bei ersteren rascher eintritt als bei letzteren.

Die tägliche Wasserdampfabgabe der normalen Cultur wurde noch täglich fast bis zur Reife bestimmt; sie hängt in erster Linie von der Beschaffenheit der äusseren Verhältnisse, Wärme, Feuchtigkeit und Besonnung ab; sie hält sich auf einer beträchtlichen Höhe, auch wenn die Milcreife des Korns schon erreicht ist. Wie wir unten sehen werden, sind zu dieser Zeit $\frac{19}{20}$ oder nochmehr der Mineralbestandtheile der reifen Pflanze aufgenommen, der Aneignung derselben kann also diese starke Transpirationsthätigkeit nicht in erster Linie dienen.

Die täglich abgegebenen Wassermengen der normalen Pflanze betrug:

22. V. 31,1 gr.	Die Grannen-	6. VI. 38,8 gr.	
	spitzen sichtbar.	7. " 35,2 "	
23. " 27,8 "		8. " 28,0 "	
24. " 45,6 "		9. " 30,0 "	
25. " 29,5 "		10. " 20,7 "	
26. " 34,3 "	Aehre a. d. Scheide	11. " 27,7 "	
	hervorgetreten.	12. " 29,6 "	
27. " 32,4 "		13. " 37,0 "	
28. " 27,1 "		14. " 49,3 "	Fast den ganzen
29. " 27,8 "			Tag Sonne.
30. " 22,8 "		15. " 34,1 "	
31. " 13,9 "		16. " 14,2 "	
1. VI. 15,9 "		17. " 9,6 "	Sehr kühl und feucht.
2. " 30,4 "		18. " "	
3. " 29,5 "		19. " 36,2 "	
4. " 34,3 "		23. " 25,7 "	
5. " 26,6 "		24. " 32,0 "	

(Fortsetzung siehe p. 128.)

Nr.	Name.	Datum.	Abgegebene Wassermenge in gr pro Aehre bezw. Halm	Dauer des Versuchs.	Ort des Versuchs.	Temp. Feuchtigkeith (T.) (F.)	Verhältniss von N : E.
			Normal (N)	Entgraut (E)			
1.	Victoria-Gerste	4. VII.	6,16	24 Stunden	Zimmer	Temp. = 17—18° F. = 73°/o	Nr. 2 : 1 = 1 : 1,64
2.	Imperial- "	"	3,76	"	"	"	"
3.	Dieselben wie Nr. 1	5. VII.	5,19	8 Stunden, 10 ^h Vorm.	Im Freien,	Temp. i. Schatten	Nr. 4 : 3 = 1 : 1,35
4.	" "	"	3,84	bis 6 ^h Abends.	fast im. Sonne	Mittags 20° u. mehr	"
5.	Dieselben Aehren	6. VII.	5,21	16 Stund., 6 ^h Abends	Zimmer	"	Nr. 6 : 5 = 1 : 1,23
6.	wie oben	"	4,23	bis 10 ^h Morgens.	"	"	"
7.	Vierzellige Gerste	20. VI.	10,45	8—6 ^h (Tag)	"	Temp. 19—20°	N : E = 4—5 : 1
8.	(„kleine“)	"	20,9	6—8 ^h (Nacht)	"	"	"
9.	Chevalier Gerste	30. VI.	5,3	Sa. 24 Stunden.	"	"	"
10.	Sechszellige Gerste	"	9,4	1/29—8 ^h (Tag) } 23 1/2	Im Freien	T. 17—18°, F. 72°/o	N : E = 3 : 1
11.	Pfauen-Gerste	25. VI.	26,1	8—8 ^h (Nacht) f St.	Zimmer	"	N : E = 4,1 : 1
12.	"	"	5,1	24 Stunden	Im Freien, Sonne	"	N : E = 2 : 1
13.	"	"	11,04	"	"	"	"
14.	Victoria-Gerste	8. VII.	5,7	"	Zimmer	Je ein Halm	N : E = 1,03 : 1
15.	Hanna-Gerste	11. VI.	6,3	"	Im Freien	Je zwei Halme	N : E = 5,5 : 1
16.	4zeilackte Gerste	"	17,0	"	"	Temp. = 21,4°	N : E = 4,5 : 1
17.	2zeil. Drei ack-G.	"	14,4	"	Zimmer	Unter den	N : E = 2,6 : 1
18.	4zeil. "	"	7,84	"	Im Freien	gleichen Versuchsbedingungen	N : E = 2,4 : 1
19.	Hanna-Gerste	"	4,81	"	"	"	"
20.	Nackte Gerste	"	10,25	"	"	"	"
21.	2zeil. Dreizack-G.	"	4,65	"	"	"	"
22.	4zeil. "	"	5,15	"	"	"	"
			16,2	"	"	"	"
			14,2	"	"	"	"
			18,5	"	"	"	"
			15,5	"	"	"	"
			36,7	"	"	"	"
			22,7	"	"	"	"
			22,6	"	"	"	"
			16,6	"	"	"	"

Je 3 Halme

Nr.	N a m e.	Datum.	Abgegebene Wassermenge in gr pro Achre bezw. Halm	Dauer des Versuchs.	Ort des Versuchs.	Temp. Feuchtigkeit (T.) (F.)	Verhältniss von N : E
			Normal (N) Entgraut (E)				
23.	Nackte 4zeil. G.	11. VI.	33,0	24 Stunden	?		N : E = 4 : 3
24.	Shiriffs Square	30. VI.	4,0 G = 5,29	"	Zimmer	T. 17—18° F. 72°/6	Grannenspitziger Weizen
25.	Probsteier Weizen	"	4,7 G = 4,93	"	"	"	Unbegrannte Formen
26.	Hohenh. Weizen	"	2,53 G = 2,78	"	"	"	
27.	Winterdinkel	"	2,88 G = 5,88	"	"	"	
28.	Grannenspelz	4. VII.	5,77	"	"	F. 73—74°/6	
29.	Sommerdinkel	"	2,09	"	"	"	Unbegrannte Formen
30.	Tiroler Dinkel	"	3,64	"	"	"	
31.	Vögelesdinkel	"	3,72	"	"	"	
32.	Roter Winterdinkel	"	2,99	"	"	"	
33.	Probsteier Weizen	"	3,40	"	"	"	Unbegrannte Formen
34.	Grannenspelz	6. VII.	8,6 } = 1,09 : 1	11—7 ^h = 8 Stund.	Freien (Sonne)	F. 62°/6	
35.	Vögelesdinkel	7. VII.	7,9 }	8—6 ^h (Tag) = 10 St.	Zimmer	"	
36.	Begrannter Weiz.	"	2,08 }	"	Freien (Sonne)	"	
37.	Unbegrannter "	"	0,85 }	"	Freien (theilweise Sonne)	"	Halm, je 2 Stück
38.	Wie Nr. 35	8. VII.	8,75 }	8—1 ^h 26 ^h = 9 ¹ / ₂ Stund.	Zimmer	"	
39.	Wie Nr. 36	"	3,57 }	"	"	"	
40.	Begrannter Weiz.	"	5,61 }	"	Freien	Die Halm ders. Sorte wie Nr. 35—38.	
41.	Unbegrannter "	10. VII.	2,03 }	24 Stunden	Zimmer	T. 22,7° F. 82°/6	Halm, je 2 Stück
42.	Unbegrannter "	13. VII.	1,94 }	"	"	"	
	Unbegrannter "	14. VII.	0,70 }	"	"	"	
	Begrannter Weiz.	"	16,0 }	"	"	"	
	Unbegrannter "	"	20,0 }	"	"	"	Halm, je 2 Stück
	Begrannter "	"	16,35 }	"	"	"	
	Unbegrannter "	"	17,13 }	"	"	"	
	Unbegrannter "	"	18,12 G = 31,55 }	"	"	"	
	Walachischer Weiz.	13. VII.	17,96 G = 29,13 }	"	"	"	Halm, je 2 Stück
	Trit. turgidum	"	13,43 G = 22,17 }	"	"	"	
	Probsteier Weizen	"	23,78 }	"	"	"	
	Wie Nr. 41	"	21,15 }	"	"	"	
		"	15,20 }	"	"	"	Halm, je 2 Stück
		"	21,15 }	"	"	"	
		"	15,20 }	"	"	"	
		"	21,15 }	"	"	"	

Nr.	Nam e.	Datum.	Abgegebene Wassermenge in gr pro Aehre bezw. Halm	Dauer des Versuchs.	Ort des Versuchs.	Temp. Feuchtigkeit (T) (F.)	Verhältniss von N : E.
			Normal (N) Entgrannt (E)				
43.	Tritic. turg.	5. VII.	30,22 G = 38,35	24 Stunden	Zimmer	18,3 ^o	
44.	Roggen	"	22,27 G = 22,1	"	"	"	
45.	Emmer	"	28,57 G = 34,4	"	"	"	
46.	Grannenspelz	"	20,20 G = 30,25	"	"	"	
47.	Trit. monococcum	6. VII.	29,44 G 13,2	"	"	19 ^o	Auf 1 gr Grainsubstanz kommt gr Wasser 1,6 0,9
48.	Sommer-Emmer	3 Halme	18,35 20,5	"	"	"	1,0
49.	6zeil. Gerste	3 "	19,77 19,8	"	"	"	0,8
50.	2zeil. Gerste	3 "	21,30 26,4	"	"	"	1,2 (?)
51.	4zeil. Gerste	2-3 "	30,83 (?) 26,1	"	"	"	1,0
52.	Hafer	2 "	51,40 51,3	"	"	"	
53.	Kolben- } weiss	6. VII.	7,7	"	Freien (Sonne)	Je eine Aehre	
54.	Weizen } schwarz	7. VII.	11,25 } 8,95 10,23 } 9,05 6,85 }	"	"	"	
55.	Igel-Weizen	"	30,8	"	Zimmer	"	3 : 2
56.	Trit. turg.	6. VII.	14,0 5,0	"	"	"	2,8 : 1
57.	Begrannter Weiz.	"	1,95 29,5	"	"	"	N : E = 1,2 : 1 (12 ^o /o)
58.	Unbegrannter "	"	20,3	"	Im Freien	Je 1 Halm	
59.	Trit. monococcum	15. VII	1,2 4,0	"	Zimmer	"	N : E = 1,7 : 1
60.	Poln. Weizen	"	6,86 4,5	"	Sonne	"	" = 1,7 : 1
61.	" 1 Aehre	"	7,5 8,8	"	Zimmer	"	" = 1,4 : 1
62.	" 1 Pflanze	"	12,4	"	"	"	Aehre : Halm = 1 : 2,4
63.	Kolben- weiss	8. VII.	8,2 3,25	"	Freien (Sonne)	"	Aehre : Halm = 1 : 2,14
64.	Weizen } weiss	"	19,6 2,80	"	"	"	2,96 : 1
65.	" } schwarz	"	12,2 2,95	"	"	"	2,65 : 1
66.	Trit. turgid.	13. VII.	26,1 8,8	"	Im Freien	"	1,16 : 1
67.	Unbegrannter W.	"	10,23 7,9	"	"	"	1,16 : 1
68.	"	"	7,7 8,1 (Aehre)	"	"	"	Je 1 Halm

Nr.	N a m e.	Datum.	Abgegebene Wassermenge in gr pro Achre bezw. Halm. Normal (N.) Entgraut (E.)	Dauer des Versuchs.	Ort des Versuchs.	Temp. Feuchtigkeith (T.) (F.)	Verhältniss von N. E
66.	Poln. Weiz. begraut Mit kurz. Grannen	18. VII.	7,2 3,85	24 Stunden	Im Freien	Begraut: granulos = 1,87:1 N:N:N = 4:5:4,5 E:E:E = 3:4:2,8	
67.	Tritic. turg.	5. VIII.	fast reif 4,0 0,6 nach d. Blüte 5,0 0,8	?	"		
68.	Imperial-Gerste	11. VII.	" 3,29	24 Stunden	Zimmer		} Compensations- Versuch. N:E = 1,3:1
69.	"	14. VII.	3,07	"	"		
70.	Hanna-Gerste	20. VII.	3,10	"	"		
71.	Hord. stricuum	1. VI.	42,3 6,44 5,1	"	"	22 1/2° 90°/10	
72.	"	8. VII.	8,11	"	"		} 1,23:1 N:E = 3,0:1 " = 1,3:2
73.	Hord. jubatum	11. VII.	3,38	"	"		
74.	Stipa pennata	21. VI.	6,01 5,73 4,70	"	Freien, bedeckt Im Freien	22,5°	
75.	Trit. rigidum	13. VII.	10,25 G = 8,21	"	Zimmer	Je 6 Achren	
76.	Aegilops triarist.	15. VII.	1,2 0,85	"	Im Freien	Je 2 Achren	
77.	Elymus canadensis	2. VI.	11,7 9,8	"	"	Je 8 Pflanzen	
78.	Bromus rigidus	15. VII.	1,57 5,5 10,1	"	" bedeckt		E = -26°/10 E = -16°/10 E = -25°/10
79.	Clematis integr.	4. VIII.	4,1	?	"		
80.	"	7. VIII.	3,8 1,77	?	"		
81.	"		0,97				
82.	Geum. urb.		1,78				
83.	Pulsatilla vulg.		0,95 (später)				
84.	Helloborus viridis		50,7 20,1	3 Stunden	Zimmer		
85.	2zeil. Gerste (Hanna)	8. VI.	0,14 0,09	?	Im Freien	Je 1 Halm	1:0,9 1:0,99
86.	4 " (nackte)	21. VI.	13,90 13,05	24 Stunden	"		
87.	Secale montanum	" VI.	4,0 28,7		Im Freien	Je 4 Halme	E = -15 - 17°/10
88.	Hord. bulbosum	5. VI.	3,89 4,46 8,11		"		

25. VI. 16,4 gr.

27. " 27,2 " Ähre gelblich.

28. " 15,8 "

der obere Theil des Halmes und die Scheide des obersten Blattes noch grün.

29. VI. 9,1 gr.

30. " 23,8 "

1. VII. 19,2 Ähre völlig gelb,

Auffallend verschieden waren diese drei Wasserculturen in Bezug auf die Reife der Ähre. Die Ähre der normalen Cultur begann zuerst eine nickende Lage anzunehmen, und zwar schritt die Neigung weiter, bis der obere Theil der Ähre senkrecht nach unten hing. Die Ähre der Cultur ohne Grannen war etwas früher gelb als die der normalen, begann fast zur selben Zeit sich nach unten zu neigen, erreichte aber nur eine horizontale Lage. Die Ähre der Cultur ohne Spreiten war in der Entwicklung etwa um eine Woche zurück gegenüber den beiden zwei andern, bildete aber ebenfalls volle Körner aus.

Fassen wir die Hauptresultate der vorstehenden Untersuchung zusammen, so ergibt sich, 1) dass die Grannen der *Gramineen* durch eine starke Transpirationsthätigkeit ausgezeichnet sind. Dieselbe steigt im Allgemeinen mit der Grösse der Organe und beträgt bei manchen Sorten der cultivirten Gerste und des Weizens bis zu $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ der Gesamttranspiration der Pflanze. 2) Der Antheil der Grannen an der Gesamttranspiration der Pflanze ist je nach den äusseren Umständen ein sehr verschiedener, er ist bei Nacht immer grösser als bei Tag, bei diffusum Sonnenlicht grösser als bei directem. Der Unterschied kann 50% betragen. Die Spreiten der *Gramineenblätter* verhalten sich hierin gerade umgekehrt.

(Vergleiche die Tabellen p. 124—127.)

(Fortsetzung folgt.)

Botanische Gärten und Institute.

Das Herbarium der Shaw Gardens in St. Louis, M., enthält 288 300 Arten und die Bibliothek, eine der schönsten botanischen in Amerika, umfasst 31 013 Bücher etc.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Blücher, H., Der praktische Mikroskopiker. Allgemeinverständliche Anleitung zum Gebrauche des Mikroskops und zur Anfertigung mikroskopischer Präparate nach bewährten Methoden. gr. 8°. VIII, 103 pp. Mit 120 Beobachtungen und 35 Abbildungen im Text. Leipzig (Oskar Schneider) 1898. Kart. M. 1.50.

Sammlungen.

Bauer, Bryotheca Bohemica. Centurie I. 1898.

Das obige Exsiccatenwerk enthält Laub- und Lebermoose aus Böhmen in meist sehr reichlichen, schön präparirten Exemplaren.

Da sich die *Bryophyten* Böhmens in den letzten Jahrzehnten einer immer steigenden Beachtung erfreuten und bisher ein ausreichendes böhmisches Exsiccatenwerk noch nicht erschienen ist, dürfte der Herausgeber einem Bedürfnisse entgegenkommen, welches nicht nur von den böhmischen Floristen, sondern von allen Freunden der Bryologie empfunden wurde.

Die Moosflora Böhmens ist wegen des ausserordentlich wechselnden mineralischen Substrates und der klimatischen Verschiedenheiten ihres Gebietes gewiss eine der reichsten des Continents. Ausserdem hat sie die Besonderheit für sich, dass sie einzelne Typen der scandinavischen und der Mediterranflora beherbergt, was ihr einen besonderen Reiz verleiht.

Wird noch erwogen, dass die böhmische Moosflora in den letzten Jahren durch die eifrigen Forschungen der einheimischen Floristen, insbesondere durch die Arbeiten der Herren Prof. Dr. Victor Schiffner, Prof. Dr. Josef Velenowsky, Prof. Franz Matouschek, Director Anton Schmidt, Victor von Cypers, des Herausgebers u. A., um eine lange Reihe interessanter Moosarten und darunter auch ganz neuer Formen bereichert worden ist, so unterliegt es keinem Zweifel, dass dem Herausgeber der Bryothek ein weites Arbeitsfeld offensteht.

Die I. Centurie enthält:

1. *Mildeella bryoides* (Dicks) Limpr. c. fr. 2. *Hymenostylium curvirostre* (Ehrh.) Lindb. c. fr. 3. *Dicranoweisia cirrata* (L.) Lindb. c. fr. 4. *Rhabdoweisia fugax* (Hedw.) Br. eur. c. fr. 5. *Eucladium verticillatum* (L.) Br. eur. 6. *Cynodontium polycarpum* (Ehrh.) Schimp. var. *tenellum* Schimp. c. fr.

Für Böhmen neu. Von Dr. J. Eisenbach und dem Herausgeber am 20. September 1896 auf Granit am Gipfel des Cihadlo bei Mnichowitz (500 m) gesammelt

7. *Dicranella cerviculata* (Hedw.) Schimp. c. fr. 8. *Dicr. heteromalla* (Dill.) Schimp. c. fr. 9. *Dicr. heteromalla* var. *interrupta* (Hedw.) Br. eur. c. fr.

Diese Form ist identisch mit der vom Herausgeber vor Jahren unter dem Namen var. *Schiffneri* n. v. vertheilt, und vorher in Böhmen nicht beobachtet worden. Sie wurde vom Herausgeber auf einem mit Dr. J. Eisenbach unternommenen Ausfluge am 13. August 1895 spärlich fruchtend in feuchten Felsspalten und am Rande von Tümpeln am Gipfel des Dabltzbergerges bei Prag (350 m) entdeckt.

10. *Dicranella squarrosa* (Starke) Schimp. c. fr. 11. *Dicr. varia* (Hedw.) Schimp. c. fr. 12. *Dicranum Bonjeani* de Not. 13. *D. longifolium* Ehrh. c. fr. 14. *D. longifolium* var. *hamatum* Jur. 15. *D. scoparium* (L.) Hedw. c. fr. 16. *Dicranodontium aristatum* Schimp. 17. *D. longirostre* (Starke) Schimp. 18. *Leucobryum glaucum* (L.) Schimp. c. fr. 19. *Leuc. glaucum* var. *rupestre* Breidl. in sched.

Neu für Böhmen. Auf Sandstein im Höllengrunde bei B. Leipä (über 250 m) am 13. October 1897 vom Herausgeber entdeckt. Durch den breiten Blattsaum, die sehr stark verschmälerten Blätter und die zarteren, meist niedrigen Rasen charakterisirt. Vielleicht eine eigene Art und wohl identisch mit der von Herrn Prof. J. Velenovsky aus dem Böhmerwalde angegebenen Form von Granit- und Kieselfelsen. Prof. V. Schiffner hat die aus-

gegebenen Pflanzen mit Originalen von J. J. Breidler verglichen.

20. *Fissidens decipiens* de Not. c. fr. 21. *Ceratodon purpureus* (L.) Brid. var. *brevifolius* Milde. 22. *Distichium capillaceum* (Sw.) Br. eur. c. fr. 23. *Tortella squarrosa* (Brid.) Limpr. 24. *Didymodon rigidulus* Hedw. var. *propagatifolius* Schiffn.

Neu für Böhmen. Wurde von Schiffner an einer Parapetmauer in Nieder-Rochlitz fruchtend am 12. Juni 1892 entdeckt und in „Lotos“ 1897 Nr. 6 confer. „Lotos“ 1898 Nr. 5 beschrieben: „in den Blattwinkeln finden sich Büschel von Brutkörpern genau von derselben Gestalt wie bei *Didymodon cordatus*.“ Professor Schiffner hat dieselbe Pflanze im Sommer 1897 an mehreren Standorten um Hohenfurt und Wittighaus im Böhmerwalde nachgewiesen. Der Standort, von welchem sie der Herausgeber mittheilt „Auf Silurkalk an der Bahn zwischen Karlstein und Beraun (über 200 m), 13. März 1898“ ist neu und weist die Varietät mit der Normalform auf.

25. *Did. rubellus* (Hoffm.) Br. eur. var. *intermedius* Limpr. c. fr.

Auf Urthonschiefer beim Orte Neuhütten bei Beraun (200 m) vermengt mit *Barbula cylindrica* var. *rubella*. Neu für Centralböhmen. Die Zähnchen der Blattspitzen sind nicht selten hyalin, die Pflanzen ziemlich hoch und kräftig.

Wurde vom Herausgeber seither auch für das Erzgebirge in einem Wasserleitungstollen bei Elbeken (900 m) nächst Gottesgab nachgewiesen.

26. *Barbula cylindrica* (Tayl.) Schimp. 27. *B. cylindrica* var. *rubella* Schiffn. v. n.

Neu für Böhmen. Wurde von Prof. Schiffner im Mai 1898 steril ♀ auf Kieselschiefer in der Scharka bei Prag (300 m) entdeckt und ist durch die im feuchten Zustande leuchtend feuerrothe Farbe und den Habitus von *Didymodon ruber* charakterisirt. Von diesem Standorte, von Schiffner und dem Herausgeber gesammelt am 4. Juni 1898, wird die Pflanze ausgegeben.

Dieselbe Form wurde mit *Didymodon rubellus* var. *intermedius* vermengt vom Herausgeber bei Neuhütten gefunden und unter Nr. 25 ausgegeben.

28. *Schistidium alpicola* (Sw.) Limpr. var. *rivulare* (Brid.) Wahlenb. c. fr. 29. *Grimmia Doniana* Smith. c. fr. 30. *Gr. commutata* Hüben. c. fr. 31. *Racomitrium lanuginosum* (Ehrh.) Brid. 32. *Hedwigia ciliata* (Web.) Lindb. var. *leucophaea* Br. eur. c. fr. 33. *Georgia pellucida* (L.) Rbh. c. fr. 34. *Wetlera mutans* (Schreb.) Hedw. c. fr. 35. *Bryum alpinum* Huds. 36. *Bryum capillare* L. c. fr. 37. *Bryum uliginosum* (Bruch.) Br. eur. c. fr. 38. *Rhodobryum roseum* (Weis.) Limpr. 39. *Mnium serratum* Schrad. c. fr. 40. *Philonotis fontana* (L.) Brid. c. fr. 41. *Polytrichum gracile* Dicks. c. fr. et ♂. 42. *P. Ohioense* Ren. et Card. c. fr. et ♂.

Dieses Moos, erst von wenigen Standorten aus Europa bekannt, wurde von Herrn E. Hausen (Potsdam) am „Weberwege“ im Riesengebirge (950 m) im August 1896 für die böhmische Flora entdeckt. Im August 1897 von Schiffner für den nördlichen Böhmerwald beim Leopoldsfels (600 m) bei Hohenfurth und vom Herausgeber im 1897 vom Blöckensteinsee im Böhmerwalde (1050 m) nachgewiesen. Im Juni 1898 hat der Herausgeber dieses

Moos am Blöckenstein (1378 m), am Schmierschlag (über 950 m), am Christianssteig (750—1000 m), am Thurm (über 1000 m) und an anderen Orten bei Salnau im Böhmerwalde, im September 1898 auf Sandstein bei Adersbach und Wekelsdorf in Ostböhmen gesammelt und Schiffner im August 1898 an mehreren Orten im Isergebirge, so dass die böhmische Flora dermalen eine lange Reihe von Standorten dieser schönen Pflanze aufweist. Ausgegeben wird die Pflanze c. fr., et ♂ vom Schmierschlag aus einer Seehöhe von über 900 m. Wurde noch in keiner europäischen Bryothek ausgegeben.

43. *Fontinalis squamosa* L. 44. *Font. squamosa*. L. c. fr.

Dieses Moos wird steril aus dem Maderbache bei Mader (über 1000 m), mit Früchten aus dem Seebache bei Salnau (über 700 m) im Böhmerwald ausgegeben, Mit Früchten eine Rarität.

45. *Leucodon sciurioides* (L.) Schimp. 46. *Neckera complanata* (L.) Hüben. c. fr. 47. *Anomodon attenuatus* (Schreb.) Hüb. 48. *A. longifolius* (Schl.) Bruch. 49. *A. viticulosus* (L.) H. et T. c. fr. 50. *Heterocladium squarrosulum* (Voit.) Lindb. 51. *Thuidium Philiberti* Limpr. 52. *Isoetecium myurum* (Pollich.) Brid. c. fr. 53. *Homalothecium Philippeanum* (Spr.) Br. eur. 54. *Camptothecium lutescens* (Huds.) Br. eur. c. fr. 55. *Brachythecium amoenum* Milde c. fr. 56. *Br. curtum* Lindb. c. fr. 57. *Eurhynchium piliferum* (Schreb.) Br. eur. 58. *E. striatum* (Schreb.) Schimp. c. fr. 59. *E. Tommasinii* (Sndtn.) Ruthe. 60. *Plagiothecium undulatum* (L.) Br. eur. c. fr. 61. *Amblystegium filicinum* (L.) de Not. var. *elatum* Schimp. 62. *A. fluviatile* (Sm.) Br. eur. 63. *Hypnum arcuatum* Lindb. 64. *H. commutatum* Hedw. 65. *H. cordifolium* Hedw. 66. *H. cupressiforme* L. c. fr. 67. *H. exannulatum* Güm. c. fr. 68. *H. giganteum* Schimp. 69. *H. ochraceum* Turn. et Wils. 70. *H. rugosum* L. 71. *H. Schreberi* Willd. c. fr. 72. *H. uncinatum* Hedw. c. fr. 73. *H. Vaucheri* Lesqu. 74. *Hylocomium loreum* (L.) Br. eur. c. fr. 75. *H. triquetrum* (L.) Br. eur. c. fr. 76. *H. umbratum* (Ehr.) Br. eur. c. fr. 77. *Sphagnum acutifolium* (Ehr.) Russ. et Warnst. 78. *Sph. compactum* de Cand. var. *squarrosum* Russ. 79. *Sph. fuscum* Klingg. 80. *Sph. Girgensohnii* Russ. 81. *Sph. imbricatum* (Horn.) Russ. var. *cristatum* Warnst. 82. *Sph. medium* Limpr. var. *glaucescens* Russ. 83. *Sph. medium* Limpr. var. *purpurascens* (Russ.) Warnst. 84. *Sph. papillosum* Lindb. 85. *Sph. platyphyllum* (Sull.) Warnst. 86. *Sph. recurvum* (Pal.) R. et W. var. *mucronatum* (R. subsp.) Warnst. 87. *Sph. recurvum* var. *parvifolium* (Sndtn.) Warnst. 88. *Sph. riparium* Aong. var. *silvaticum* Aong. 89. *Sph. riparium* var. *silv.* forma *submersa* W. 90. *Sph. Russowii* W. var. *poecilum* R. 91. *Metzgeria pubescens* (Schk.) Raddi. 92. *Frullania dilatata* (L.) Dum. c. per. et ♂. 93. *Lophozia saxicola* (Schr.) Schffn. 94. *Mylia Taylori* Hook. 95. *Lophocolea cuspidata* (Nees.) Limpr. c. per. et ♂. 96. *Odontoschisma Sphagni* Dum. 97. *Bazzania triangularis* Lindb. 98. *B. trilobata* (L.) Gray. 99. *Trichocolea tomentella* Nees. 100. *Diplophyllum albicans* Dum. c. per.

Als Mitarbeiter an der vorliegenden ersten Centurie haben sich die Herren Prof. Dr. Victor Schiffner (Prag), welchem der Herausgeber auch die Revision eines Theiles der Exsiccaten verdankt, Paul Hora (Pilsen), Director Anton Schmidt (Haida), Victor von Cypers (Harta), Dr. Jacob von Sterneck (Reichenberg) verdient gemacht.

Bestellungen wollen an den Herausgeber Dr. Ernst Bauer, Smichow bei Prag N. C. 961 gerichtet werden.

Der Preis der Centurie beträgt 14 Reichsmark oder 8 Gulden ö. W., doch wird sie auch im Tausche gegen andere Exsiccatenwerke abgegeben.

Bauer (Smichow).

Referate.

Allen, T. F., Contributions to Japanese *Characeae*. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXV. 1898. p. 73.)

Verf. beschreibt eine Anzahl neuer Arten und bespricht einige seltene Formen.

Als neu werden beschrieben:

Nitella rigida sp. nov.

Nitella Tanakiana sp. nov.

Nitella expansa sp. nov.

Nitella gracillima sp. nov.

Nitella pseudotabellata imperialis var. nov.

Nitella pseudotabellata ramuscula var. nov.

von Schrenk (St. Louis).

Schneider, Albert, A textbook of general lichenology. 8°. 230 pp. 76 pl. Binghampton, N. Y., 1897.

Das Werk, hauptsächlich für Studirende bestimmt, ist in zwei Theile eingetheilt, eine allgemeine Morphologie und Physiologie der Flechten, und einen systematischen Theil.

Das erste Capitel handelt von der Geschichte der Lichenologie, und werden sieben Perioden angegeben: I. von Theophrastus (371—286 a. C.) bis Tournefort (1694); II. von Tournefort (1694) bis Micheli (1729); III. von Micheli (1729) bis Weber (1779); IV. Weber (1779) bis Wallroth und Meyer (1825); V. Wallroth und Meyer (1825) bis Schwendener (1868); VI. von Schwendener (1868) bis Reinke (1894); VII. Reinke (1894) bis zum Jahre 1897. Diese Eintheilung ist auf die Fortschritte systematischer und physiologischer Entdeckungen basirt.

Das zweite Capitel handelt von der Symbiose und werden alle Erscheinungen in 3 Classen getheilt: 1. Antagonistische Symbiose oder Parasitismus, 2. Nutricismus, 3. Mutualistische Symbiose. Antagonistische Symbiose ist das Verhältniss, in welchem entweder Pilze als Parasiten auf Flechten leben oder Flechten auf Flechten wuchern (die Syntrophie von Minks) oder Flechten auf Moosen leben. Hier werden die Experimente von Bonnier mit *Lecidea vernalis* als Beispiel angeführt. Unter Nutricismus bringt Verf. die Erscheinungen zusammen, in welchen einer der Symbionten dem anderen Nahrung zuführt, ohne von demselben etwas zurückzuerhalten, und werden diese Erscheinungen als zwischen antagonistischer Symbiose und Mutualismus stehend zu betrachten sein. Als Beispiel hierfür gelten die Mycorrhiza der Bäume und der *Nostoc* in den Wurzelknollen von *Cycas revoluta*. Unter mutualistischer Symbiose versteht Schneider ein Verhältniss, in welchem beiden Symbionten das Zusammenleben zum Vortheil gereicht, und werden hier zwei Arten unterschieden: Bei der ersten Art können die beiden Symbionten für sich allein leben (Mutualismus), wie die Organismen in den

Wurzelknoten der *Leguminosen*, in der zweiten ist einer der Symbionten absolut abhängig von dem anderen (Individualismus), und gehört die grössere Anzahl der Flechten hierher. Verf. folgt Reinke in der Anschauung, dass die Flechten als eine selbstständige Pflanzengruppe zu betrachten seien. „Die beiden Theile sind so abhängig von einander, dass eine neue Einheit geschaffen ist, welche in ihrer Morphologie und Physiologie von beiden Symbionten verschieden ist.“ Verf. glaubt, dass die Algen gerade wie der Pilztheil nach und nach sich ändern, um endlich genau so abhängig zu sein, wie die Pilzhyphe, doch bringt er hierfür keine Beweise. „Die Symbionten vereinigen sich, um einen Mikrokosmos zu bilden, in welchem nicht nur die Lebenserscheinungen beider sich geltend machen, sondern auch weitere Erscheinungen und Functionen, welche während der Phylogenie entstanden sind.“ Verf. schliesst, dass die Flechten weder Pilze noch Algen sind, sondern autonome Pflanzen, „denn es ist eine Einheit, weil mit der Auflösung der Verbindung die Flechte nicht mehr existirt.“ Er giebt aber zu, dass die Theile der Flechten Pilze und Algen sind und reiht sie sogar in die verschiedenen Pilz- und Algengruppen ein. Es folgen noch weitere Auseinandersetzungen über die Symbiose, auf die hier Ref. nicht weiter eingehen kann.

Das dritte Capitel handelt von der allgemeinen Morphologie und Physiologie der Flechten. Organe der Assimilation sind: a. Dermis, b. obere Rindenschicht, c. Gonidienschicht, d. Markschicht, e. untere Rindenschicht. Die verschiedene Ausbildung dieser Schichten ruft die mannigfachen Flechtenformen hervor. Nach der Vegetationsform giebt es Krustenflechten, Laubflechten und Strauchflechten, und werden die verschiedenen Formen derselben erläutert. Cyphellae, Rhizoiden und Haare werden ausführlich besprochen.

Das vierte Capitel handelt vom Wachsthum und den chemischen Eigenschaften der Flechten. In den meisten Flechten bestimmt der Pilz das Wachsthum des Thallus und unwächst die Algengonidien, so dass ein Anpassen der beiden Symbionten stattfindet, in welchem der Pilz die morphologischen Veränderungen controllirt, während die Algentheile die physiologischen Functionen übernehmen. „Es scheint, als ob eine Art Bündniss bestehe, demzufolge der eine specielle Theil das Wachsthum besorgt, sowie den Organismus stärkt und schützt, während der andere Theil durch seine höchst specialisirten Organe die Nahrungsmittel herbeischafft.“

Das Wachsthum der Flechten wird unter der fünften Abtheilung besprochen. Verf. meint, dass der Prothallus weder morphologische noch physiologische Bedeutung habe, da er nicht in den höheren Flechten zu finden ist und auch in den niederen etwas zweifelhafter Natur ist. Anstatt Prothallus wird Promycelium vorgeschlagen.

Das sechste Capitel handelt von der Fortpflanzung der Flechten. Die Sporen und Soredien und die Lebensdauer der Flechten werden hier besprochen.

In dem Capitel über die Phylogenie der Flechten vertritt Verf. hauptsächlich die Ideen von Reinke. Alle Flechten können nicht von einem Pilze abstammen, welcher mit einer Alge symbiontisch lebte. Die Urformen der Pilze existiren wahrscheinlich nicht mehr, doch ist es möglich, die Classen, zu welchen diese gehörten, zu bestimmen, und glaubt Verf., dass diese wahrscheinlich zu den *Ascomyceten* gehörten, und zwar zu den folgenden Familien derselben: *Pezizaceae*, *Patellariaceae*, *Phacidiaceae*, *Stictidaceae*, *Sphaeriaceae*. Als Gonidien functioniren folgende Algen: *Cystococcus humicola*, *Chroolepus umbrina*, *Pleurococcus vulgaris*, *Dactylococcus infusiorum*, *Nostoc commune*, *Rivularia nitida*, *Polycoccus punctiformis*, *Gloeocapsa polydermatica* und *Sirosiphon pulvinatus*.

Der zweite Theil des Buches enthält eine Aufzählung und Beschreibung der Genera. Alle Flechten werden in neun Familien eingetheilt:

1. *Caliciaceae*.
2. *Cladoniaceae*.
3. *Lecidiaceae*.
4. *Graphidaceae*.
5. *Physciaceae*.
6. *Parmeliaceae*.
7. *Verrucariaceae*.
8. *Collemaeeae*.
9. *Pannariaceae*.

Von den 76 Tafeln, welche mehr oder weniger diagrammatische Zeichnungen sind, veranschaulichen fünf verschiedene Flechtentheile, die anderen je eine Species eines Genus.

von Schrenk (St. Louis).

Britton, E. G., A revision of the North American species of *Ophioglossum*. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIV. 1897. No. 12. p. 545—559. Pl. 318—319.)

Die Arten von *Ophioglossum* werden allgemein betrachtet, hauptsächlich die Formen von *Ophioglossum vulgatum*. Eine neue Art wird beschrieben, *Ophioglossum arenarium*, und auf Taf. 318 abgebildet. Dem systematischen Theile geht folgender Schlüssel voraus (nach Prantl):

- I. *Euophioglossum*. Sterile Spreite einfach — 1 fertiler Spross —.
 - Paraneura*. Sterile Spreite mit mehreren gleichartigen, parallelen Nerven an der Basis, Mittelnerv selten, fast nie verzweigt, gewöhnlich sich mit den Seitennerven verzweigend, oft unter der Spitze ver-schwindend.
 - A. *Vulgata*. Spreite gross, oval bis elliptisch, basale Nerven 9—13. Spitze stumpf, areolae schmal, mit wenigen Nerven. 1. *O. vulgatum*. Spitze zugespitzt, areolae breit, mit vielen Nerven. 2. *O. Engelmanni*.
 - B. *Lusitanica*. Spreite klein lancettförmig; basale Nerven 3—7. Pflanzen 5—18 cm hoch. Blattstiel 5—9 cm. Nerven 7. 3. *O. arenarium*. Pflanzen 2—6 cm hoch. Blattstiel 5—15 cm. Nerven 3. 4. *O. Californicum*.

Ptiloneura. Sterile Spreite mit wenigen oder mehreren verschiedenartigen Nerven an der Basis, Mittelnerv verzweigt und gewöhnlich bis an die Spitze auslaufend.

C. *Peticulata*. Rhizom nicht verdickt, Pflanzen 10—30 cm hoch.

Sterile Spreite oval oder keilförmig am Grunde, dünn.

5. *O. Alaskanum*.

Sterile Spreite nieren- oder herzförmig am Grunde.

6. *O. reticulatum*.

D. *Macrorhiza*. Rhizom dick oder kugelförmig, Pflanzen 3—8 cm hoch.

Pedunculus von der Basis der keilförmig, lancettlichen Spreite entspringend. Rhizom knollenförmig.

7. *O. pusillum*.

Pedunculus vom Blattstiele entspringend, Rhizom kugelförmig.

8. *O. crotopharoides*.

II. *Cheiroglossa*. Sterile Spreite fingerförmig getheilt, fertile Sprosse 5—14.

9. *O. palmatum*.

von Schrenk (St. Louis).

Shimek, B., The Ferns of Nicaragua. (Bulletin from the Laboratories of National History of the State University of Iowa. IV. 1897. No. 2. p. 116. Pl. I—XX.)

Bisher waren aus Nicaragua, nach Hemsley's Biologie, 135 Arten bekannt. Die vorliegende Publikation umfasst nur $\frac{2}{5}$ dieser Arten, da die übrigen auf die bergigen Districte von Chontales beschränkt sind, die nicht durchforscht wurden. Im Ganzen werden 126 Arten in 32 Gattungen aufgezählt, darunter 37 neu für Nicaragua, 7 neu für Central-Amerika und eine überhaupt neue Art. In der kurzen Einleitung giebt Verf. einen Ueberblick über den Antheil der Farne an den Formationen in Nicaragua, sowie eine Betrachtung über die Verwandtschaftsverhältnisse.

Die Aufzählung selbst enthält die von der „Nicaragua Botanical Expedition of the State University of Iowa“ gesammelten Arten, sowie Hinweise auf die von früheren Expeditionen gefundenen Species. Dadurch erhält die Arbeit als vollständige Aufzählung der Nicaraguafarne einen bleibenden Werth. Dieser wird noch erhöht durch die Menge von Bemerkungen über biologische und systematische Verhältnisse, die bei den meisten Pflanzen sich finden. Neu ist *Folypodium Macbridense*. Die meisten Arten sind auf den Tafeln in charakteristischer Weise abgebildet, so dass auch dadurch die Arbeit für die weitere Erforschung der Farn-Flora von Central-Amerika von Bedeutung ist.

Lindau (Berlin).

Dixon, Henri H., Transpiration into a saturated atmosphere. (Reprinted from the Proceedings of the R. Irish Society. Ser. III. Vol. IV. 1898. No. 5. p. 627—635. With 2 fig.)

Dixon, Henri H., On the effects of stimulative and anaesthetic gases on transpiration. [Preliminary note.] (Reprinted from the Proceedings of the R. Irish Society. Ser. III. Vol. IV. 1898. No. 5. p. 618—626. With 1 fig.)

Frühere Untersuchungen hatten den Verf. zu der Vermuthung geführt, dass die in den Blättern stattfindende Transpiration, welche

nach seiner Meinung als Kraftquelle für das Zustandekommen eines aufsteigenden Saftstromes fast ausschliesslich in Betracht kommt, nicht allein erklärt werden kann durch Verdampfung, wie sie an der Oberfläche imbibirter Membranen vor sich geht. Es schien vielmehr wahrscheinlich, dass ein Process vitaler Art hierbei eine nicht zu unterschätzende Rolle spiele.

Zur Prüfung dieser Frage wurde folgendes Experiment an- gestellt. Ein ca. 30 cm langer, beblätterter Zweig wurde mit dem Stiel zunächst einige Stunden in ein Gefäss mit reinem Wasser, dann in eine wässrige Lösung von Eosin gestellt. Dies Ganze wurde mit einer Glasglocke bedeckt, innerhalb welcher durch ein Gefäss mit Wasser von 100° C (durch einen hölzernen Schirm von der Pflanze getrennt) ein dampfgesättigter Luftraum hergestellt wurde. Das Experiment fand bei Lichtabschluss statt.

Trotzdem nun eine Verdunstung sowohl durch den auf den Blättern sich findenden Thau niederschlag, als auch durch die in dem Raum vorhandene Dampfspannung sistirt war, fand dennoch ein Aufsaugen von Eosinlösung schon innerhalb einer Stunde sehr merklich statt. Dieselbe blieb dagegen bei durch Chloroform oder Wasser von 90° getödteten Zweigen gänzlich aus. Das Eosin fand sich bei ersteren Versuchen selbst in den letzten Nervenendigungen der Blätter, woraus zu entnehmen ist, dass die in Betracht kommende Kraftquelle in den letzteren zu suchen ist. Wurden entblätterte Zweige zu denselben Versuchen benutzt, so stieg das Eosin nur wenig empor, ein Umstand, der auf eine Thätigkeit lebender Elemente in den Zweigen resp. Stamm schliessen lässt. Abgeschnittene lebende Blätter saugten die Lösung auf.

Was die Art der Zellen anbetrifft, welche diese Saugwirkung ausüben, so glaubt Verf., dass dieselbe sich keinesfalls allein auf etwa vorhandene Hydathoden beschränkt, obwohl dieselben nach Gardiner und Haberland befähigt sind, in einen dampfgesättigten Raum hinein Wasser auszuschleiden, vielmehr den die Nerven begrenzenden Zellen zuzuschreiben ist. Es geht dies daraus hervor, dass *Cheiranthus Cheiri*, welcher keine erkennbaren Hydathoden besitzt, sowie verschiedene *Chrysanthemen*, deren am Rande sich befindende Hydathoden abgeschnitten waren, ein Aufsteigen der Eosinlösung bis in die letzten Nervenendigungen der Blätter zeigten. Dass wir es bei allen diesen Versuchen mit rein vitalen Vorgängen zu thun haben, wird noch durch folgende Modification des ersten Experiments bekräftigt. Wurde der transpirirende Zweig statt von einer dampfgesättigten Atmosphäre von reinem Wasser bespült, so trat ein Aufsteigen des Eosin schnell ein, wenn die Temperatur ca. 25—30° war und Licht zutreten konnte, blieb dagegen fast ganz aus bei niedriger Temperatur (unter 12°) und Lichtabschluss. Das Licht scheint hierbei indirect betheiligt zu sein, in dem es die Bedingung einer Assimilation und einer hiermit verknüpften Entwicklung von Sauerstoff bietet. Ausserdem geht noch hervor, dass die Pumpthätigkeit der Zellen ein Aufsteigen von Wasser selbst gegen einen äusseren hydrostatischen Druck hervor- rufen kann.

Die Frage, ob Transpiration grüner Blätter ein Lebensprocess ist oder nicht, bildet ebenfalls den Gegenstand einer weiteren Studie, welche der Verf. als vorläufige Mittheilung gleichzeitig mit der soeben besprochenen veröffentlicht. Ausgehend von der Thatsache, dass Gase wie Sauerstoff die Lebensthätigkeit des Protoplasma anregen, solche wie CO_2 , Aether- und Chloroformdämpfe dagegen herabsetzen, wurden Versuche über die Transpirationsmenge innerhalb solcher Gase angestellt. Es ergab dies für die Medien: Sauerstoff, Luft, Kohlensäure, Aether, Chloroform folgende Zahlenwerthe (in derselben Reihenfolge): 135,8, 100, 87,3, 82,3, 66,4.*) Hierin sind allerdings einige unvermeidliche Fehler enthalten, die sehr in's Gewicht fallen können. Je nach dem specifischen Gewicht werden die einzelnen Gasarten verschieden schnell in die Intercellularen hinein diffundiren und mit den transpirirenden Zellen in Berührung kommen. Innerhalb bestimmter Zeitgrenzen wird also die Gesamt-Wirkungsdauer verschieden sein, wobei ausserdem ein besonderes Verhalten in Bezug auf die Einwirkungsschnelligkeit der Anaesthetika nicht unwahrscheinlich ist. Ein weiterer Fehler, der jedoch eliminirbar ist, erwächst aus dem Umstande, dass die Schnelligkeit der Diffusion eines Gases abhängig ist von der Natur eines anderen, welches den Raum, in den ersteres hineindiffundirt, ausfüllt. Wasserdampf diffundirt z. B. in CO_2 langsamer als in Sauerstoff; der Dampfverlust wird dem entsprechend bei ersterem geringer ausfallen. Nach Versuchen des Verf. ergaben die Verdampfungsmengen reinen Wassers in Sauerstoff, Luft, Kohlensäure, Aether, Chloroform die folgenden Zahlenwerthe: 104, 100, 89, 81, 59. Diese mit der ersten Tabelle verglichen ergeben nur für Sauerstoff einen wesentlichen Unterschied, ein Resultat, welches allerdings für einen vitalen Vorgang sprechen würde. Dagegen ist es nicht unmöglich, dass der Sauerstoff durch Temperaturerhöhung indirect eine Beförderung der Transpiration bewirkt. Diese Experimente können also die Frage betreffs Mitwirkung lebender Elemente bei der Transpiration nicht völlig entscheiden; sie können dagegen zur Erklärung eines bekannten biologischen Phenomens dienen.

Viele an trockenen Standorten vorkommende Pflanzen besitzen die Fähigkeit, ätherische Oele in grösserer Menge auszusecheiden, so dass die ganze Pflanze von den Dämpfen derselben eingehüllt ist. Die biologische Bedeutung dieser Erscheinung wurde bisher darin gesucht, dass die Wärmestrahlung hierdurch verringert und die Pflanze demzufolge kühler gehalten wird als die Umgebung. Letzterer Umstand würde eine Verminderung der Transpiration hervorrufen. Diese keineswegs einwandsfreie Erklärung würde durch folgende besser ersetzt werden können, nämlich, dass die ätherischen Oeldämpfe ähnlich wie CO_2 etc. durch Eindringen in

*) Ueber diesen Gegenstand vergleiche noch die vom Verf nicht citirte Arbeit.

A. Schneider: Researches on the influence of anaesthetics on transpiration. (Bot. Gazette. 1892.) (Anmerkung des Ref.)

die Intercellularen eine Verminderung der Transpiration resp. Verdampfung herbeiführen.

Nach einigen vorläufigen Experimenten konnte dies sicher festgestellt werden, indem durch die von *Artemisia Absinthium* ausströmenden Dämpfe eine Herabsetzung des Transpirationsverlustes von *Syringa*- und *Cytisus*-Zweigen bewirkt wurde.

Nordhausen (Leipzig).

Guignard, L., Centrosomes in plants. (Botanical Gazette. Vol. XXV. 1898. p. 158.)

Verf. bespricht zuerst die Beobachtungen, welche verschiedene Forscher in den letzten Jahren in Bezug auf die Centrosomen gemacht haben. Er beschreibt dieselben, wie man sie in den Zellen der Thiere gefunden, als einen lichtbrechenden Körper, aus zwei Zonen geformt, einer inneren klaren Zone und einer äusseren, peripherischen, körnigen Zone. Die radialen Streifen entstehen theilweise in den Centrosomen, theilweise in den Sphären. Manche Forscher haben mehr als zwei Centrosomen gefunden, und weist Verf. auf die „microcentiae“ von Heidenhain und die „centriole“ von Boveri hin. In Thieren findet man so ziemlich immer und in allen Zellenphasen die Centrosomen, doch scheint dies nicht der Fall bei den Pflanzen zu sein. Die Untersuchungen von Farmer, Strasburger und Anderen scheinen zu beweisen, dass sie nur unter den Thallophyten und einfachen Bryophyten zu finden sind, und dass sie unter den Gefässkryptogamen und Phanerogamen nicht existiren, was um so erstaunlicher ist, da in allen anderen Punkten, so in der Structur der Zelle, der Spindelformation u. s. w., sich die Zellen aller Pflanzen und Thiere so gleichen. Verf. verfolgt dann die Befunde von Strasburger (*Fucus*) und Harper (*Peziza*, *Ascobolus*, *Erysiphe*). Eines der Hauptargumente gegen das Erscheinen der Centrosomen in den Cormophyten ist die Art und Weise der Spindelbildung. Nach Osterhout, Mottier und Anderen hat die Spindel zuerst mehr als zwei Pole, aber nach einer bestimmten Zeit werden alle immer zweipolig; man hat aber nie irgend welche Anzeichen von Centrosomen gefunden. Verf. fragt dann, was es für Kräfte sind, welche die Spindel mit mehreren Polen in eine mit zwei Polen umändern. Er verwirft eine rein mechanische Erklärung und hält mit Strasburger dafür, dass solche Kräfte im Kinoplasma liegen müssen.

Die kürzlich von Hirase in *Ginkgo* und Webber in *Zamia* beschriebenen Körper sind möglicherweise Centrosomen.

Verf. beschreibt dann seine eigenen Untersuchungen mit *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum* und *Limodorum abortivum*. In *Nymphaea* hat die Mutterzelle einen excentrisch liegenden Kern. In den ersten Theilungsphasen hat das Cytoplasma ein fadenförmiges Aussehen um den Kern herum; im letzteren liegen die Chromosomen (etwa 32) peripherisch an der Kernhaut. Wenn man die Schnitte mittelst Methyl-Grün, Fuchsin und Orange-Grün färbt, erscheinen zwei kleine Körper nahe am Kern, welche manchmal

homogen sind, dann wieder einen oder mehrere Centralkörper besitzen. Diese Körper dienen als Anknüpfungspunkte für die Fäden des Cytoplasmas nach der Kernseite hin und bilden die erste Anlage der Spindel. Verf. fand tripolare, oft auch tetrapolare Spindeln, doch hatten diese später bloß zwei Pole, jeder von einer kleinen Sphäre eingenommen, mit einem oder mehreren Körnchen, deren grüne Farbe der der Chromosomen ähnelte. Die Spindel biegt sich nach und nach, und drehen sich die beiden Spitzen mehr und mehr nach innen, bis die Spindel sichelförmig und auch S-förmig wird. Diese eigenthümliche Verlängerung scheint durch polare Körper verursacht zu sein, welche an den Spitzen der Spindel liegen. Manchmal befinden sich mehrere Körper in einer Reihe am Ende der Spindel, und mag es so erscheinen, als ob keine Centrosomen gegenwärtig seien, doch meint Verf., dass diese Körper wohl bloß Theile von früheren Centrosomen sind. Die Centrosomen sind in allen Phasen der Theilung gegenwärtig, selbst noch in der zweiten Theilung der Mutterzelle.

In *Nuphar* hat das Cytoplasma ein netzförmiges Aussehen. Die Kerntheilung geht normal vor sich. Die zwölf Chromosomen sind in drei Gruppen arrangirt, wie es Calkins in den Farnen gefunden hat. Mehrpolige Spindeln fand Verf. auch hier, an deren Polen ein Korn oder eine Sphäre zu sehen ist, von wo aus Fäden verlaufen. In späteren Phasen sind die polaren Körper oder Centrosomen denen von *Nymphaea* ähnlich, die zweipolige Spindel liegt aber immer normal.

In *Limodorum* ist es schwer, die centrosomartigen Körper zu entdecken. Verschiedene Körnchen findet man oft an den Polen, doch wurden eigentliche Sphären nie gesehen.

Verf. meint, dass die Bildung von mehrpoligen Spindeln nicht als Argument gegen das Vorhandensein von dynamischen Punkten während der Kerntheilung zulässig sei. Es bleibt sicher, dass gewisse Körper im Cytoplasma erscheinen, welche sich von allen anderen unterscheiden, und ob nun die Bildung von mehrpoligen Spindeln von den Centrosomen abhängig ist oder nicht, und ferner, ob die Centrosomen morphologische Einheiten darstellen, so ist es doch gewiss, dass es unter den höheren Pflanzen Körper giebt, welche dieselbe Function haben wie die analogen Körper unter den niederen Pflanzen und Thieren.

von Schrenk (St. Louis).

Robinson, B. L., New species and extended ranges of North American *Caryophyllaceae*. (The Botanical Gazette. Vol. XXV. 1898. p. 165. Pl. 13.)

Seit dem Erscheinen der Synoptical Flora sind weitere vier Arten der Liste der nordamerikanischen *Caryophyllaceen* zuzufügen:

Stellaria oxyphylla n. sp. aus Idaho, früher als *Alsine Jamesii* bekannt.

Stellaria Washingtoniana n. sp. Mt. Rainier, Washington.

Arenaria uliginosa Schleicher. Diese Art, bisher in Europa, Sibirien und Grönland aufgefunden, wurde in Labrador gesammelt. Eine längere Beschreibung der Nomenclaturfrage ist hier beigelegt.

Spergularia borealis Rob. aus Maine und Massachusetts.

Drymaria cordata Willd., in Florida gefunden. Verf. meint, dass die Pflanze möglicherweise durch Vögel eingeführt sei. Auf der beigegebenen Tafel sind alle Arten abgebildet.

v. Schrenk (St. Louis).

Smith, E. F., Legal enactments for the restriction of plant diseases. A compilation of the laws of the United States and Canada. (U. S. Department of Agriculture. Division of vegetable physiology and pathology. Bulletin Nr. 11.) 8°. 45 pp. Washington 1896.

Die Schrift enthält eine Zusammenstellung der Verfügungen, die in den Vereinigten Staaten Nordamerikas und in Canada zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten erlassen worden sind.

E. Knoblauch (St. Petersburg).

Rolfs, P. H., A fungous disease of the San Jose Scale. (Florida Agricultural Experiment Station. Bulletin No. 41. p. 515—543. Including two plates.)

Im Juni 1895 fand Rolfs, dass die San Jose Scale (*Aspidiotus perniciosus* Comst.) nicht so häufig bei De Funiak war als zuvor.

Im Juni 1896 fand er einen Pilz (*Sphaerostilbe coccophila* Tul.), welcher diese Insecten getödtet hatte. Dieser Pilz kommt allgemein in Florida vor, hauptsächlich aber auf *Aspidiotus obscurus* Comst. Cockerell fand den Pilz auf *A. articulatus* in Jamaica. Der Pilz wurde auf saurem Brod cultivirt. Das Brod mit den Sporen wurde später mit Wasser gemengt und auf die Bäume gespritzt. Die Krankheit konnte auf diesem Wege leicht verbreitet werden. Man kann auch Zweige abschneiden, wo die Krankheit ist, und den Zweig an einen inficirten Baum, wo die San Jose Scale ist, festbinden.

Pammel (Ames, Iowa).

Armendaris, E., Algunas observaciones acerca de las propiedades fisiologicas de la acetilla (*Bidens leucantha*). (Anales del Instituto Médico Nacional. Tom. III. No. 4. p. 75—77. Mexico 1897.)

Die im Titel erwähnte Pflanze galt bisher als Diabeticum; die vom Verf. an Kaninchen angestellten Versuche haben ergeben, dass sie auf künstlich erzeugte Zuckerkrankheit keinen Einfluss ausübt, dagegen Albuminurie erzeugt. Auch fand sich im Harn der Versuchsthiere ein nicht näher erforschtes Alkaloid, welches Verf. auf einen Bestandtheil der Pflanze zurückführt.

Busse (Berlin).

Nene Litteratur.*)

Algen:

Miquel, P., Recherches expérimentales sur la physiologie, la morphologie et la pathologie des Diatomées. (Annales de Micrographie. Tome X. 1898. No. 6/7. p. 177—191. 4 Fig.)

Sand, René, Exosporidium marinum. (Bulletin des séances de la Société Belge de Microscopie. Tomo XXIV. 1897/98. No. VIII. p. 116—119.)

Pilze:

Britzelmayr, M., Revision der Diagnosen zu den von M. Britzelmayr aufgestellten Hymenomyceten-Arten. II. Folge. (Sep.-Abdr. aus Botanisches Centralblatt.) gr. 8°. 16 pp. Berlin (R. Friedländer & Sohn) 1898. M. 1.80.

Ellis, J. B. and Everhart, B. M., New species of Fungi from various localities. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXV. 1898. No. 9. p. 501—514.)

Greschik, V., Die Trüffeln der hohen Tatra. (Jahrbücher des ugarischen Karpathen-Vereins. XV. 1898. p. 100.)

Harrison, F. C., Bacterial content of hailstones. (The Botanical Gazette. Vol. XXVI. 1898. No. 3. p. 211—214.)

Langkavel, Bernhard, Trüffeln und Trüffeljagden. (Die Natur. Jahrg. XLVII. 1898. No. 40. p. 468—471.)

Nypels, P., La germination de quelques écidiospores. (Annales de Micrographie. Tome X. 1898. No. 6/7. p. 214—219. 1 Fig.)

Rick, J., Zur Pilzkunde Vorarlbergs. [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 10. p. 394—397. 1 Fig.)

Tollens, B., Ueber die Ursache der von Simonsen beobachteten Unvollständigkeit der Vergärung der aus Holz bereiteten Zuckerflüssigkeiten. (Zeitschrift für angewandte Chemie. 1898. p. 337.)

Flechten:

Picquenard, Ch., Les Lichens foliacés et fruticuleux des forêts du Finistère. (Bulletin de la Société botanique de France. Série III. Tome V. 1898. No. 3/4. p. 174—176.)

Muscineen:

Forest Heald, Fred de, A study of regeneration as exhibited by Mosses. (The Botanical Gazette. Vol. XXVI. 1898. No. 3. p. 169—210. With plates XIX—XX.)

Schiffner, Victor, Interessante und neue Moose der böhmischen Flora. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 10. p. 386—394.)

Gefässkryptogamen:

Belajeff, Wl., Ueber die männlichen Prothallien der Wasserfarne (Hydropterides). (Botanische Zeitung. 1898. I. Abth.: Originalabhandlungen. Heft IX/X. p. 141—194. Mit 2 Tafeln.)

Bessey, Charles E., The Southern Maidenhair Fern in the Black Hills of South Dakota. (The Botanical Gazette. Vol. XXVI. 1898. No. 3. p. 211.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Chatin, Ad., Du nombre et de la symétrie des faisceaux libéro-ligneux du pétiole dans la mesure de la gradation des végétaux. (Bulletin de la Société botanique de France. Série III. Tome V. 1898. No. 3/4. p. 145—151.)

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

- Chatin, Ad.**, Signification du nombre et de la symétrie des faisceaux libéro-ligneux du pétiole dans la mesure de la perfection des espèces végétales. (Bulletin de la Société botanique de France. Série III. Tome V. 1898. No. 3/4. p. 165—173.)
- Czapek, Friedrich**, Ueber einen interessanten Fall von Arbeitstheilung an Laubblättern (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 10. p. 369—371. 1 Fig.)
- Hörmann, G.**, Studien über die Protoplasmaströmung bei den Characeen. gr. 8°. III, 79 pp. Mit 12 Abbildungen. Jena (Gustav Fischer) 1898. M. 2.—
- Jacobi, B.**, Die Resultate der neuesten Forschungen über den Ort und die Bedingungen der Eiweissbildung in der grünen Pflanze. (Biologisches Centralblatt. Bd. XVIII. 1898. No. 16.)
- Nawaschin, Sergius**, Ueber das Verhalten des Pollenschlauches bei der Ulme. (Sep.-Abdr. aus Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg. Série V. T. VIII. 1898. No. 5. p. 345—358. Mit 1 Tafel.)
- Peter, A.**, Der anatomische Bau des Stengels in der Gattung Scorzonera. (Göttinger Nachrichten der Gesellschaft der Wissenschaften. 1898.)
- Samassa, P.**, Ueber die Einwirkung von Gasen auf die Protoplasmaströmung und Zellteilung von Tradescantia, sowie auf die Embryonalentwicklung von Rana und Ascaris. Vorläufige Mitteilung. (Sep.-Abdr. aus Verhandlungen des Naturhistorisch-medizinischen Vereins zu Heidelberg. N. F. Bd. VI. 1898.) 8°. 16 pp. Heidelberg (Carl Winter) 1898.

Systematik und Pflanzegeographie:

- Barnhart, John Hendley**, A new species of Utricularia. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXV. 1898. No. 9. p. 515—516.)
- Candargy, Paléologos**, Flore de l'île de Lesbos. [Fin.] (Bulletin de la Société botanique de France. Série III. Tome V. 1898. No. 3/4. p. 181—192.)
- Coulter, John M.**, The origin of Gymnosperms and the seed habit. (The Botanical Gazette. Vol. XXVI. 1898. No. 3. p. 153—168.)
- Davy, J. Burtt**, Scirpus maritimus compactus Koch. (Erythea. Vol. VI. 1898. No. 9. p. 92—93.)
- Eastwood, Alice**, Pyrola minor L. in California. (Erythea. Vol. VI. 1898. No. 9. p. 93.)
- Filarsky, Ferd.**, Das Pieninen-Gebirge und seine Flora. (Jahrbücher des ungarischen Karpathen-Vereins. 1898. XV. p. 31.)
- Franchet, A.**, Un nouveau genre de Primulacées de la tribu des Hottoniées (Omphalogramma). (Bulletin de la Société botanique de France. Série III. Tome V. 1898. No. 3/4. p. 177—180.)
- Fritsch, Karl**, Ueber einige hybride Caryophyllaceen. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 10. p. 381—385.)
- Jeaupert**, Herborisations parisiennes. (Bulletin de la Société botanique de France. Série III. Tome V. 1898. No. 3/4. p. 159—164.)
- Lipsky, W.**, Notiz über Seseli Lehmanni Degen. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 10. p. 330—381.)
- Müller, W.**, Flora von Pommern. Nach leichtem Bestimmungsverfahren bearbeitet, 12°. VI, 351 pp. Stettin (Johs. Burmeister) 1898. Geb. in Leinwand M. 3.50.
- Murr, J.**, Die Piloselloiden Oberösterreichs. [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 10. p. 397—404.)
- Parish, S. B.**, New or little-known plants of Southern California. I. (Erythea. Vol. VI. 1898. No. 9. p. 85—92.)
- Peckinpah, L. A. R.**, Bolander's Bladder Nut in Madera County, Sierra Nevada. (Erythea. Vol. VI. 1898. No. 9. p. 93—94.)
- Peter, A.**, Beiträge zur Kenntniss der Hiaracienflora Osteuropas und des Orients. II. Hieracien in Kaukasien. (Göttinger Nachrichten der Gesellschaft der Wissenschaften. 1898.)
- Porter, Conrad Thos.**, The flora of the Lower Susquehanna. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXV. 1898. No. 9. p. 485—494. With map, Plate 349.)
- Rusby, H. H.**, An enumeration of the plants collected by Dr. H. H. Rusby in South America, 1885—1886. XXIV. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXV. 1898. No. 9. p. 495—500.)

Small, J. K., Studies in the botany of the Southeastern United States. XIV. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXV. 1898. No. 9. p. 465—484.)

Smith, J. J., Een zeldzame Vanda. (Naturk. Tijdschr. v. Nederl. Indie. Dl. LVIII. 1898.) 8°. 3 pp. Met plaat.

Woenig, Franz, Die Pusstenflora des ungarischen Tieflandes. [Schluss.] (Die Natur. Jahrg. XLVII. 1898. No. 40. p. 471—473.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Čelakovský, L. J., Ueber petaloide Staubgefäße von *Philadelphus coronarius* und von *Deutzia crenata*. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrgang XLVIII. 1898. No. 10. p. 371—380. Mit Tafel X.)

Davy, J. Burt, Parasitism of *Orthocarpus pusillus* Benth. (Erythea. Vol. VI. 1898. No. 9. p. 93.)

Marchal, Em., Observations sur la brulure du lin. (Bulletin des séances de la Société Belge de Microscopie. Tome XXIV. 1897—1898. No. IX. p. 125—126.)

Naudin, Ch., Nouvelles recherches sur les nodosités ou tubercules des légumineuses et sur leurs rapports avec ces plantes. (Extr. du Journal d'agriculture pratique. 1898.) 16°. 75 pp. Paris (Maison rustique) 1898.

Medicinish-pharmaceutische Botanik:

A.

Stockman, Ralph, Poisonous honey. (The Therapeutic Gazette. Third Series. Vol. XIV. 1898. No. 9. p. 586—587.)

B.

Metin, Le bacille de la diphtérie pullule-t-il dans les organes? (Annales de l'Institut Pasteur. Année XII. 1898. No. 9. p. 596—603.)

Nicolle, Charles, Note sur la bactériologie de la verruga du Pérou. (Annales de l'Institut Pasteur. Année XII. 1898. No. 9. p. 591—595.)

Petridis, A. P., Recherches bactériologiques sur la pathogénie de la dysenterie et de l'abcès du foie d'Egypte. (Annales de Micrographie. Tome X. 1898. No. 6/7. p. 192—213.)

Rigler, G. von, Die chemischen und bacteriologischen Eigenschaften des Donauwassers oberhalb, innerhalb und unterhalb Buda-Pest etc. (Mathematisch-naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. XIV. 1898. p. 22.)

Savtchenko, I., Sur le rhumatisme aigu et la bactérie d'Achalme. (Annales de Micrographie. Tome X. 1898. No. 6/7. p. 220—222.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Coste-Floret, P., La culture intensive de la vigne (Procédés ordinaires; vignes palissées; taille de quarante). (Bibliothèque du Progrès agricole et viticole.) Petit in 8°. VI, 115 pp. avec 52 fig. Paris (Masson & Co.) 1898.

Fr. 1.50.

Delbrück, M., Ueber die Fortschritte der Gährungschemie in den letzten Dezzennien. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XV. 1898. No. 39. p. 493—497.)

Honda, S., Ueber den Küstenschutzwald gegen Springfluthen. (Imperial University. College of Agriculture. Bulletin Vol. III. 1898. No. 4. p. 281—298. Mit Tafel IV und V.)

Kayser, E. et Barba, G., Etude de quelques vins malades. (Extr. des Annales de la science agronomique française et étrangère. Sér. II. Année IV. 1898. T. I.) 8°. 15 pp. Nancy (impr. Berger-Levrault & Co.) 1898.

Kitao, G., Ueber Schwinden und Quellen der Hölzer. (Imperial University. College of Agriculture. Bulletin Vol. III. 1898. No. 4. p. 299—370. Mit 6 Holzschnitten und Tafel VI—XIV.)

Mazade, Marcel, Premières notions d'ampélographie. Guide pour faciliter la reconnaissance de quelques cépages, à l'usage des élèves des écoles d'agriculture. Petit in 8°. 103 pp. avec 42 fig. Paris (Masson & Co.) 1898.

Fr. 2.—

Rosières, Paul, Manuel de viticulture, à l'usage des écoles primaires et des familles des pays viticoles. Petit in 8°. XII, 220 pp. avec 44 fig. Montpellier (Coulet), Paris (Masson & Co.) 1898.

Fr. 2.—

Personalm Nachrichten.

Ernannt: Dr. Adolf Osterwalder zum Assistenten am pflanzenphysiologischen und gährungswissenschaftlichen Laboratorium der Versuchsstation und Schule für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädensweil (Schweiz). — E. Almquist zum Lehrer für Gartenbau und Botanik am Lehrerinnen-Seminar in Skare (Schweden).

A. A. Heller hat seinen Posten an der Universität von Minnesota niedergelegt, um seine freie Zeit ganz dem Sammeln zu widmen.

Gestorben: Dr. E. Lewis Sturtevant in Framingham, Mass., am 30. Juli, 56 Jahre alt. — Herbert Lyon Jones in Granville, Ohio, am 27. August 1898.

Anzeige.

Verlag von FERDINAND ENKE in Stuttgart.

Soeben erschien:

Dragendorff, Prof. Dr. Georg, Die Heilpflanzen der verschiedenen Völker und Zeiten.

Ein Handbuch für Aerzte, Apotheker, Botaniker und Droguisten, gr. 8. 1898. Preis geh. M. 22.—

Inhalt:

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Hof, Histologische Studien an Vegetationspunkten. (Fortsetzung.), p. 113.

Schmid, Bau und Functionen der Grannen unserer Getreidearten. (Fortsetzung.), p. 118.

Botanische Gärten und Institute, p. 128.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc., p. 128.

Sammlungen,

Bauer, Bryotheca Bohemica. Cent. I., p. 128.

Referate.

Allen, Contributions to Japanese Characeae, p. 132.

Armendaris, Algunas observaciones acerca de las propiedades fisiologicas de la acetilla (Bidens leucantha), p. 140.

Britton, A revision of the North American species of Ophioglossum, p. 134.

Dixon, Transpiration into a saturated atmosphere, p. 135.

—, On the effects of stimulative and anaesthetic gases on transpiration, p. 135.

Gnignard, Centrosomes in plants, p. 138.

Robinson, New species and extended ranges of North American Caryophyllaceae, p. 139.

Rolls, A fungous disease of the San Jose Scale, p. 140.

Schneider, A textbook of general lichenology, p. 132.

Shimek, The Ferns of Nicaragua, p. 135.

Smith, Legal enactments for the restriction of plant diseases. A compilation of the laws of the United States and Canada, p. 140.

Neue Litteratur, p. 141.

Personalm Nachrichten.

E. Almquist, Lehrer in Skare (Schweden), p. 144.

A. Heller, hat seinen Posten in Minnesota niedergelegt, p. 144.

Herbert Jones †, p. 144.

Dr. Osterwalder, Assistent in Wädensweil (Schweiz), p. 144.

Dr. Sturtevant †, p. 144.

Ausgegeben: 19. October 1898.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel.

in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 44/45.

Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1898.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen.

Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Monilia cinerea Bon. und *Monilia fructigena* Pers.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von

M. Woronin

in St. Petersburg.

Meine im vorigen Jahre und während dieses Sommers vorgenommenen Untersuchungen an der *Monilia*-Krankheit der Kirschen und einiger anderen Obstfrüchte kann ich gewissermaassen als abgeschlossen betrachten, und möchte dieselben jetzt, laut meines vorjährigen Versprechens (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VII. Heft 4. p. 197—198), dem botanischen Publikum mittheilen. Da aber das Manuscript, besonders aber die Verfertigung

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich.

Red.

der dazu gehörigen Abbildungen, noch ziemlich viel Zeit verlangt, will ich schon jetzt die Hauptergebnisse meiner Untersuchungen, bloß in Form einer vorläufigen Mittheilung, in den folgenden Zeilen kurz zusammenfassen.

Vor Allem muss man ganz besonders darauf Acht geben, dass man bei der Untersuchung der erkrankten Früchte die beiden Formen *Monilia cinerea* Bon. und *Monilia fructigena* Pers. ja nicht verwechselt.

Zwar sehen die beiden Pilze wirklich einander sehr ähnlich aus, aber sie lassen sich dennoch durch einige Merkmale ziemlich leicht unterscheiden. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal liegt eigentlich in der Grösse und der Farbe der Sporen. Bei *M. cinerea* sind die Sporen gewöhnlich etwas kleiner und sehen mehr abgerundet aus, während bei *M. fructigena* dieselben ein wenig grösser und meistens in der Längsachse etwas ausgezogen sind. Die kleinen sporentragenden, polsterförmigen Rasen der *M. cinerea* besitzen ein graues Aussehen; diejenigen der *M. fructigena* sind dagegen braun-gelb, gewöhnlich hell-ocherfarbig und dabei ansehnlicher als die der *M. cinerea*.

Es könnten noch einige kleinere Unterschiede zugefügt werden, da dieselben aber sich nicht auf die äussere Form, sondern mehr auf den Entwicklungsgang beziehen, lasse ich sie hier einstweilen unberührt und werde sie erst später, in meiner ausführlichen Arbeit, erörtern.

Die an den Kirschbäumen in den letzten Jahren besonders stark aufgetretene *Monilia*-Epidemie wird durch *M. cinerea* Bon. verursacht. *M. fructigena* ist dagegen der exquisiteste Krankheits-erreger der übrigen Repräsentanten des Stein- besonders aber des Kernobstes und vor Allen der Aepfel und Birnen.

Meine Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Kirschen-*Monilia* (*M. cinerea* Bon.) stehen mit denen von A. Frank und Fr. Krüger, sowie auch von Dr. Aderhold in den Hauptzügen völlig im Einklange*). Die Ansteckung findet immer im Frühjahr, während der Blütezeit der Kirschbäume, statt und geschieht nur durch die Narben. Die auf den Blüten-Narben angelangten Sporen von *M. cinerea* keimen sofort unter dem Einflusse des Narbensaftes und senden ihre Keimfäden durch den Griffel in alle Blüthenheile. Aus den Blumen verbreitet sich dann der Pilz weiter, erst dringt er in die Blütenstiele und aus diesen in das Holzgewebe der

*) Cfr. A. Frank und Fr. Krüger in „Gartenflora“. Jahrg. 1897. p. 320 und 393. Jahrgang 1898. p. 96. Ausserdem haben A. Frank und Fr. Krüger in diesem Jahre eine Wandtafel: „*Monilia*-Krankheit der Kirschbäume“, Berlin (P. Parey), herausgegeben.

Aderhold: „Ueber die in den letzten Jahren in Schlesien besonders hervorgetretenen Schäden und Krankheiten unserer Obstbäume und ihre Beziehung zum Wetter“. (Section für Obst- und Gartenbau in Proskau. Sitzung vom 13. December 1897.)

Die Kirschen-*Monilia* wird von den Herren A. Frank und Fr. Krüger, sowie auch von Dr. Aderhold irrthümlich *Monilia fructigena* genannt.

jungen Aeste ein; zuletzt geht er in die grünen Blätter durch deren Stiele über. Alle vom Pilze eingenommenen Pflanzentheile werden welk, bräunen sich und sterben allmählich ab: die Blätter trocknen, schrumpfen ein und nehmen auch dabei eine mehr und mehr dunkle braune Färbung an. In den erkrankten braunen Blütenstielen, besonders in der Nähe des Fruchtansatzes, unter der Epidermis bilden sich noch im Frühjahr, sehr bald nach dem eingetretenen Erkranken, kleine weissliche Polsterchen, aus denen sofort die für *Monilia* charakteristischen, meistens dichotom verzweigten, perlsmurartigen Fruchthyphen emporwachsen. Die so entstandenen zarten, grau ausschenden Sporenbündel zerfallen in ihre einzelnen Glieder, mittelst welcher die Ansteckung der übrigen, am Baume sitzenden und noch gesund gebliebenen Blüten befördert wird. Während des Sommers entwickelt sich am Baume keine weitere *Molinia*-Fructification. Später, schon gegen den Herbst zu, bilden sich an verschiedenen Stellen der erkrankten Pflanzentheile, besonders häufig aber in den Fruchtträgern, sowie auch an Blattstielen und abgestorbenen Knospen, im Parenchymgewebe dieser Theile, sclerotien-ähnliche Stroma-Gebilde, die zum Ueberwintern des Pilzes bestimmt sind. Im nächsten Frühjahr wächst aus diesen Polstern wiederum dieselbe *Monilia*-Fructification.

Meine mehrfach wiederholten Impf- und Culturversuche haben mir auf das Sicherste bewiesen, dass ausser den Kirschen auch anderes Obst, zumal Pflaumen- und Aepfel Früchte, durch *M. cinerea* angesteckt werden, worüber ich in meiner nächsten Arbeit ausführlicher die nöthigen Angaben mittheilen werde. An den hier (in Finnland) mir zu Gebote stehenden Aepfelbäumen habe ich aber das Erkranken der Blüten und des Laubes, wie es bei den Kirschbäumen zugeht, nie beobachtet. Die Möglichkeit einer dergleichen Erkrankung auch bei den Aepfelbäumen ist aber nicht ausgeschlossen; in einer mir von P. Sorauer brieflich mitgetheilten Angabe finde ich sogar eine Bestätigung dafür.

Was nun die *Monilia fructigena* Pers. der Aepfelbäume anbelangt, so werden von derselben die Früchte allein inficirt. Die Keimschläuche dieses Pilzes sind, wie bekannt, nicht im Stande, die derbe Fruchthaut der Aepfel zu durchbohren und der Pilz dringt in dieselben nur durch die an deren Oberfläche vorhandenen Wunden oder sonstige dergleichen zufällige Verletzungen ein. Von der Ansteckungsstelle aus verbreiten sich die Pilzhyphen der *Monilia fructigena* im Fruchtfleische, wobei sie in's Innere des Apfels und auch oberflächlich unterhalb der Fruchthaut, nach allen Richtungen eindringen. Unter dem Einfluss des Pilzes bräunt sich das Fruchtfleischgewebe. Anfangs erscheint am Apfel die inficirte Stelle blos in Form eines kleinen, rundlichen, braunen Flecken; derselbe nimmt aber immer mehr und mehr an Umfang zu, und nicht selten ist schon in einigen Tagen der ganze Apfel braun geworden. Dann bedeckt sich die Oberfläche des Apfels mit den für *M. fructigena* charakteristischen, meistens in con-

centrischen Kreisen sich anordnenden sporentragenden Pusteln, die Anfangs weiss, bei der bald darauf auftretenden Sporenreife aber hell ocherfarbig werden. Ausser diesen sporentragenden büscheligen Polstern bilden sich aber etwas später auf den kranken Aepfeln noch andere Pusteln, deren Pilzhypphen keine Sporen abgliedern, sondern sich fest untereinander verflechten und zu sclerotienähnlichen, stromaartigen Gebilden werden. Es müssen hier demnach die „sporentragenden“ Polster von den „sclerotischen“ unterschieden werden.

Die „sporentragenden“ Pusteln erscheinen immer zuerst, die „sclerotischen“ dagegen erst später; dabei muss ich noch bemerken, dass die „sporentragenden“ Pusteln zu Ende der Vegetation meistens, wenn auch nicht immer vielleicht, in die „sclerotischen“ übergehen. An Aepfeln, die ich mit Sporen der *M. fructigena*, Ende des Sommers und im Anfange des Herbstes, künstlich inficirte, unterblieb die Entwicklung der sporentragenden Pusteln völlig und es traten darauf nur sclerotische auf. In den durch *M. fructigena* erkrankten Aepfeln finden sich ausser den eben angeführten „sclerotischen“ Pusteln noch zweierlei andere Gebilde, die ebenfalls sclerotischer Natur sind. Erstens verflechten sich die Hypphen des Pilzes unter der Oberhaut des Apfels ebenfalls zu sclerotischen, flachen, krustenförmigen Körpern, die ganz dunkelschwarz aussehen und entweder hier und da als vereinzelte, unregelmässig vertheilte Inseln auftreten, oder unter der Oberfläche des kranken Apfels im ganzen Umfange eine continuirliche Kruste bilden. In diesem letzten Falle sieht der ganze Apfel völlig schwarz aus. Zweitens lassen sich noch in den kranken Aepfeln, im Innern des Fruchtfleisches, kleinere oder grössere, verschiedenartig gestaltete, sclerotische, klumpenförmige Körper auffinden.

Gelegentlich will ich noch bemerken, dass die durch *M. cinerea* künstlich inficirten Aepfel zuletzt auch ganz schwarz werden und in der Regel gar keine Polster tragen; wenn aber solche auftreten, so sind dieselben gewöhnlich sehr klein, dabei verhältnissmässig in sehr geringer Zahl und meistens ordnungslos vertheilt; sie bilden keine regelmässigen concentrischen Kreise, wie es *M. fructigena* thut. Das nämliche gilt, wie es scheint, auch für die durch *M. cinerea* angesteckten Pflaumen.

Da ich bei *M. cinerea* und *M. fructigena* nicht allein im Freien, sondern auch, und dabei in viel üppiger Entwicklung, in meinen Culturen, auf verschiedenen Substraten, die schönsten charakteristischen Sclerotien in Form von Pusteln und Krusten erhielt, war ich fest versichert, dass es mir gelingen wird, in jenen Sclerotien-Gebilden die für diese beiden *Monilien* entsprechende ascosporentragende Frucht aufzutreiben, wie ich mich auch darüber in meiner vorjährigen Notiz (l. c. p. 198) aussprach. Meine Erwartungen haben sich aber leider bis jetzt nicht bestätigt. Alle von mir gefundenen und in Cultur gezüchteten sclerotischen Gebilde der beiden *Monilien* haben sich zwar als Ueberwinterungszustände des Pilzes erwiesen, eine etwaige Ascusfrucht ist aber

aus ihnen nie erwachsen; dieselben geben wiederum die gut bekannten, charakteristischen, perlschnurartigen Conidienketten. Dieses Wegfallen der Ascusfrucht bei einem Pilze, welcher in allem Uebrigen mit allen anderen gut erforschten *Sclerotinia*-Arten völlig übereinstimmt, ist höchst eigenthümlich und bemerkenswerth. meiner nächsten Arbeit werde ich mich ausführlicher hieüber aussprechen.

In meinen während der letzten zwei Sommer angestellten Culturen (in grösseren Schüsseln, sowie auch auf Objectträgern) habe ich alle Entwicklungsstadien der beiden *Monilien* (*M. cinerea* und *M. fructigena*) verfolgen können.

Ausser den Conidienketten und den Sclerotienzuständen habe ich bei beiden *Monilien* noch die kleinen, nicht keimfähigen, perlenartigen Sporidien mehrfach beobachtet. Dieselben entwickeln sich besonders üppig auf alten Culturen.

Höchst eigenthümlich erscheinen in den Culturen die Anlagen der sclerotischen Pusteln bei *M. cinerea*. Sie treten nämlich auf den aus Conidien gezogenen Mycelien, in Form verschieden gestalteter, meistens geweihartig verzweigter Fäden, welche sich miteinander stark verflechten und bald zu wirklichen filzigen Klumpen heranwachsen, um dann allmählich in dunkel gefärbte, fast schwarz aussehende Sclerotien-Gebilde sich umzubilden.

Ausserdem habe ich bei meinen mikroskopischen Untersuchungen im Bau und Entwicklung der beiden *Monilia*-Formen noch einige andere, mehr oder minder interessante Thatsachen beobachtet. Ich werde mich aber bei denselben jetzt nicht aufhalten, sie werden in meiner nächsten Arbeit angegeben. Nur eins will ich schon jetzt kurz erwähnen: Die Sporen von *M. cinerea* und *M. fructigena*, sowie auch die Zellen ihrer Mycelfäden sind im Jugendzustande immer vielkernig. Diese Zellkerne können bei stärkeren Vergrösserungen ohne Weiteres, d. h. ohne jede Fixirung und Färbungsmethode, ganz gut beobachtet werden. Dieselben lassen sich aber auch mit Alkohol fixiren und mit Haematoxylin färben.

Die Vielkernigkeit der Pilzsporen ist wahrscheinlich eine allgemeinere, viel öfter auftretende Erscheinung, als es wohl bis jetzt angenommen wird. Im letzten Frühjahr habe ich gelegentlich die Ascosporen von *Gyromitra esculenta* Pers. näher beobachtet, und gefunden, dass in jeder Ascospore immer 4 Zellkerne vorhanden sind; diese Zahl ist hier constant. Bei *M. cinerea* und *M. fructigena* ist die Zahl der Zellkerne eine wechselnde, und, wie es scheint, von der Grösse der Spore abhängige.

Hiermit schliesse ich meine kurze vorläufige Mittheilung über *Monilia cinerea* und *Monilia fructigena*.

Nähere ausführlichere Data über diese beiden Krankheitserreger der Obstbäume werde ich in meiner bevorstehenden Arbeit geben.

Leistila (Finmland), 16/28. September 1898.

Beiträge zur Kenntniss der Planktonalgen.

Von

E. Lemmermann

in Bremen.

II. Beschreibung neuer Formen *).

Bei der Durchsicht von Planktonmaterial, welches ich theils selbst gesammelt habe, theils der besonderen Liebenswürdigkeit der Herren Dr. C. Apstein (Kiel), Director Dr. H. Kurth (Bremen), Dr. M. Marsson (Berlin) und Dr. O. Zacharias (Plön) verdanke, entdeckte ich eine ganze Reihe noch nicht beschriebener Planktonalgen, von denen ich hier vorläufig nur die kurzen Diagnosen geben möchte. Die genauen, vollständigen Beschreibungen werde ich nebst den erforderlichen Abbildungen an anderer Stelle veröffentlichen.

Den Herren, welche mich durch Zusendung von Planktonmaterial in so zuvorkommender Weise unterstützt haben, spreche ich schon jetzt meinen verbindlichsten Dank für ihre Bemühungen aus **).

I. *Chlorophyceae*.

1. *Ulothrix (Hormospora) limnetica* nov. spec.

Fäden gerade oder leicht gebogen, freischwimmend, von einer circa $27\ \mu$ dicken, hyalinen Gallerthülle umgeben. Zellen cylindrisch, $4\ \mu$ dick und $5\text{--}23\ \mu$ lang.

Die Alge bildete im Comer-See im Juli 1898 eine dichte Wasserblüte. Die Gallerthülle ist sehr weit und so hyalin, dass sie erst durch Färbung sichtbar gemacht werden kann.

2. *Gonium angulatum* nov. spec.

Coenobien freischwimmend, regelmässig quadratisch oder auch ganz unregelmässig, manchmal nur aus einer Zellreihe von 4 Zellen bestehend. Zellen so lang wie breit, $6\text{--}8\ \mu$ gross, eckig, mit $35\text{--}40\ \mu$ langen Cilien.

Brandt's Teich bei Leipzig.

3. *Scenedesmus bijugatus* (Turp.) Kuetz.

var. *arcuatus* nov. var.

Coenobien freischwimmend, halbkreisförmig gekrümmt, aus 2 Reihen lückenlos verbundener Zellen bestehend. Zellen oblong, durch gegenseitigen Druck etwas eckig, $7\text{--}8\ \mu$ lang und $13\text{--}16\ \mu$ breit. Coenobium meistens aus $8\text{--}16$ Zellen zusammengesetzt.

Parkteich von Knautheim bei Leipzig.

*) Der I. Beitrag behandelt die Gattungen *Golenkinia* Chodat, *Richteriella* Lemm., *Franccia* Lemm., *Phythelios* Frenzel, *Lagerheimia* Chodat, *Chodatella* Lemm. und *Schroederia* Lemm. (vergl. Hedwigia, 1898).

**) Verf. ist seit mehreren Jahren mit einer monographischen Bearbeitung der Planktonalgen beschäftigt und richtet an alle Forscher die ganz ergebene Bitte, ihn durch Zusendung von Planktonmaterial und Mittheilungen neu aufgefundener Algen in seinen Bestrebungen gütigst unterstützen zu wollen. (Adresse: Bremen, Deichstrasse 4 a).

4. *Pediastrum simplex* Meyen ex p. *)

var. *granulatum* nov. var.

Coenobium freischwimmend, nicht durchbrochen; Membran der Zellen fein und dicht granulirt.

Teich im Rosenthale bei Leipzig: Teich in Düsseldorf.

5. *Pediastrum duplex* Meyen

var. *pulchrum* nov. var.

Coenobium freischwimmend, vielzellig, mit rundlichen oder dreieckigen Lücken. Randzellen am Grunde nur kurz verwachsen, an der inneren Seite leicht ausgerandet, an der äusseren mit einem bis zur Mitte gehenden dreieckigen Ausschnitt versehen. Mittelzellen fast quadratisch, an allen 4 Seiten leicht ausgerandet. Membran blassgelblich oder bräunlich, dicht mit feinen Punkten besetzt, welche durch zarte Leisten mit einander verbunden sind, so dass eine netzartige Structur zu Stande kommt.

Die Form nähert sich der var. *coronatum* Racib., unterscheidet sich aber davon durch die Form der Randzellen, die Farbe der Membran und die viel dichtere und zartere Granulirung.

Dümmers See, Zwischenahner Meer, Steinhuder Meer.

6. *Pediastrum Kawraiskyi* Schmidle

var. *brevicorne* nov. var.

Hörner der Randzellen sehr kurz: sonst wie die typische Form.

Steinhuder Meer, zusammen mit der typischen Form. Die Alge ist meines Wissens bisher nur aus den Hochseen des Kaukasus bekannt (vergl. W. Schmidle: „Algen aus den Hochseen des Kaukasus“).

7. *Tetraëdron caudatum* (Corda) Hansg.

var. *longispinum* nov. var.

Zelle 10–12 μ gross, freischwimmend, mit 5 hyalinen, 8–10 μ langen Stacheln versehen.

Sandteiche zu Baselitz b. Kamenz.

8. *Staurogenia apiculata* nov. spec.

Zellen länglich, oft fast dreieckig, zu 4–16 in tafelförmigen, freischwimmenden Familien vereinigt. Jede Zelle trägt an der Innenseite des äusseren Poles ein kurzes Spitzchen. Grösse der Zellen 2,5–5 μ : 4–7 μ .

Oberer Anlagesteich in Grimma.

9. *Oocystis Marssonii* nov. spec.

Zellen einzeln oder zu 2–8 in Familien vereinigt, freischwimmend, elliptisch, an den beiden Polen deutlich zugespitzt, seltener abgerundet. Membran an den Polen stets etwas verdickt. Breite 5–8 μ , Länge 8–13 μ .

*) Vergl. meine Arbeit: „Die Planktonalgen des Müggelsees. 2. Beitrag.“ (Zeitschr. für Fischerei. 1897.)

Teich in Düsseldorf; oberer Anlagenteich in Grimma; Brandt's Teiche in Gohlis bei Leipzig; Parkteich von Knauthheim b. Leipzig; Ausstellungsteich in Leipzig etc.

10. *Tetraspora lacustris* nov. spec.

Zellen rundlich, 7—8 μ gross, zu zweien einander genähert und zu 8—32 in einer unregelmässig geformten, hyalinen Gallerte liegend.

Die Gallertschicht ist sehr schwer zu erkennen, tritt jedoch nach Färbung mit Bismarckbraun deutlich hervor.

Comer-See.

11. *Euglena limnophila* nov. spec.

Zelle spindelförmig, am Vorderende abgerundet, am Hinterende in einen circa 30 μ langen, geraden oder leicht gekrümmten Stachel ausgezogen. Membran ganz glatt. Zellinhalt mit 1 oder 2 grossen Paramylonkörnern von 4 μ Breite und 19 μ Länge. Ist nur ein Paramylonkorn vorhanden, so liegt es stets im hinteren Theile; sind 2 vorhanden, so liegen sie entweder hintereinander oder aber in der Mitte der Zelle dicht nebeneinander. Breite 10 μ , Länge 82 μ .

Plankton der Mulde.

12. *Trachelomonas volvocina* Ehrenb.

var. *minuta* nov. var.

Schale kugelig, gelbbraun, 7—8 μ gross.

Brandt's Teiche in Gohlis bei Leipzig.

13. *Tr. affinis* nov. spec.

Schale gelbbraun, cylindrisch mit leicht gewellten Seiten. Hinterende in eine kurze Spitze ausgezogen, Vorderende mit schräg abgestutztem Ansatzrohr zum Austreten der Geissel. Breite 27 μ ; Länge mit Spitze und Ansatzrohr 51 μ ; Spitze 5 μ lang; Ansatzrohr 4 μ hoch und 5 μ breit.

Die Species erinnert sehr an *Tr. acuminata* Stein. (Taf. 22, Fig. 43), unterscheidet sich aber davon durch die cylindrische Gestalt der Schale. Von *Tr. caudata* Stein (Taf. 22, Fig. 39—40) ist sie durch die glatte Oberfläche und das schräg abgestutzte Ansatzrohr gut zu unterscheiden.

Brand's Teiche in Gohlis bei Leipzig.

14. *Mougeotia minutissima* nov. spec.

Zellen 2,5—3 μ breit, 40—50 μ lang. Fäden meistens etwas gebogen, freischwimmend.

Steinhuder Meer.

15. *Closterium areolatum* Wood.

var. *affine* nov. var.

Zelle 48 μ breit und 450—500 μ lang, in der Mitte mit 2 deutlichen Querstreifen versehen. Membran hyalin oder gelbbraun, fein und dicht areolirt. Sonst wie die typische Form.

Springbrunnenteich zu Werden a. d. Ruhr.

16. *Cosmarium delicatissimum* nov. spec.

Zelle fast so breit wie lang, mit sehr schmaler, nach aussen nicht erweiterter Mitteleinschnürung. Halbzellen oblong, in der Scheitelansicht mit deutlich angeschwollener Mitte. Membran glatt. In jeder Halbzelle 1 Chlorophor. Länge $10\ \mu$; Breite $11\ \mu$; Dicke $6\ \mu$; Isthmus $4\text{--}5\ \mu$ breit.

Teich zu Charlottenhof bei Leipzig.

17. *Staurastrum cuspidatum* Bréb.

var. *longispinum* nov. var.

Halbzellen kurz-spindelförmig, ohne Stacheln $10\text{--}12\ \mu$ breit und $27\ \mu$ lang, durch einen $10\text{--}12\ \mu$ langen und $4\ \mu$ breiten Isthmus verbunden. Membran glatt. Stacheln $16\ \mu$ lang, gerade oder leicht nach aussen gebogen. Scheitelansicht dreieckig mit leicht concaven Seiten.

Dümmmer See, Zwischenahner Meer, Steinhuder Meer.

18. *Staurastrum tenuissimum* West.

var. *anomalum* nov. var.

Zelle etwa so lang wie breit. Halbzellen nicht in derselben Ebene liegend; die Fortsätze der zweiten Halbzelle bilden häufig zusammen einen rechten Winkel, da sie in zwei aufeinander senkrecht stehenden Ebenen liegen. Scheitelansicht spindelförmig mit convex gebogener Mitte. Stacheln an der Spitze der Fortsätze länger wie bei der typischen Form, circa $1,5\ \mu$ lang. Grösse der Zelle mit den Fortsätzen $27\text{--}31\ \mu$, ohne dieselben $10\text{--}14\ \mu$. Isthmus $3\text{--}4\ \mu$ breit.

Teich zu Charlottenhof bei Leipzig; Teich im Rosenthale bei Leipzig, Ausstellungsteich in Leipzig, Parkteich von Knauthheim bei Leipzig etc., gemeinsam mit der typischen Form.

II. *Myxophyceae*.

19. *Chroococcus limneticus* nov. spec.

Zellen zu mehreren in einem freischwimmenden Gallertlager, blaugrün, mit deutlichen hyalinen Gallerthüllen, vor der Theilung rundlich, nach derselben halbkugelig, $8\text{--}13\ \mu$ gross.

Dümmmer See, Zwischenahner Meer, Steinhuder Meer.

20. *Dactylococcopsis fascicularis* nov. spec.

Zellen blassblaugrün, spindelförmig, zu mehreren in einem vielfach gedrehten, tauartigen, freischwimmenden Bündel vereinigt, circa $1\ \mu$ breit und $55\ \mu$ lang.

Die Alge erinnert lebhaft an das von Wolle gezeichnete *Rhaphidium polymorphum* var. *contortum* (Freschw. Algae. Plate 160. Fig. 16—21).

Steinhuder Meer.

21. *Polycystis* (*Clathrocystis*) *reticulata* nov. spec.

Lager bis $450\ \mu$ gross, freischwimmend, ein sehr weitmaschiges Netz bildend. Zellen blassblaugrün, rundlich, ohne Gasvacuolen,

1—1,5 μ gross; Wandungen des Netzes aus einer, seltener aus zwei Reihen von Zellen gebildet, welche in einer dünnen Gallertschicht liegen. Maschen 7—34 μ weit, rundlich, länglich oder eckig.

Dümmer See, Steinhuder Meer.

22. *Pol. pallida* nov. spec.

Lager freischwimmend, sehr lang und schmal, an einzelnen Stellen verbreitert und einen Hohlraum einschliessend oder auch netzförmig zerrissen. Breite des Lagers gewöhnlich 10—30 μ , manchmal auch mehr. Zellen rundlich, 1,5—2 μ dick, ohne Gasvacuolen.

Die Species unterscheidet sich, ebenso wie *P. reticulata* nob., von allen ähnlichen Formen durch den Mangel der Gasvacuolen, die eigenthümliche Beschaffenheit des Lagers und die geringe Grösse der Zellen.

Dümmer See, Steinhuder Meer.

23. *Coelosphaerium aerugineum* nov. spec.

Zellen 3—4 μ dick, rundlich, blassblaugrün, ohne Gasvacuolen, an der Oberfläche von freischwimmenden, runden oder länglichen, 143—153 μ grossen, von einer 4—5 μ dicken, hyalinen Gallertschicht umgebenen Hohlkugeln unregelmässig vertheilt.

Dümmer See, Steinhuder Meer.

24. *Coel. pallidum* nov. spec.

Zellen rundlich oder länglich, blassblaugrün, 1 μ dick und 2—3 μ lang, ohne Gasvacuolen, an der Oberfläche von freischwimmenden, runden, 64—183 μ grossen, von einer 7 μ dicken, hyalinen Gallertschicht umgebenen Hohlkugeln unregelmässig vertheilt.

Steinhuder Meer.

25. *Merismopedium tenuissimum* nov. spec.

Zellen rundlich, sehr dicht gedrängt, blassblaugrün, zu 16 in rechteckigen, freischwimmenden Familien vereinigt. Grösse der Zellen 1,3 : 2 μ .

Grossteich zu Baselitz bei Kamenz.

26. *Lyngbya limnetica* nov. spec.

Fäden gerade, einzeln, freischwimmend, mit 1 μ weiten, dicht anliegenden, hyalinen Scheiden. Zellen 1—1,5 μ breit, 1—3 μ lang, blassblaugrün.

Stocksee, Holstein.

27. *L. lacustris* nov. spec.

Fäden gerade oder etwas gebogen, einzeln, freischwimmend, mit 4—5 μ weiten, hyalinen Scheiden. Zellen 1,5 μ dick und 1,5—5 μ lang, blassblaugrün.

Steinhuder Meer.

28. *Anabaena macrospora* Klebahn.

var. *robusta* nov. var.

Fäden gerade, einzeln, freischwimmend. Zellen rundlich oder seitlich etwas zusammengedrückt, 12—16 μ dick und 9—12 μ

lang. Heterocysten kugelig, 12—16 μ dick. Sporen von den Heterocysten entfernt, 19 μ dick und 34 μ lang.

Zwischenahner Meer.

29. *A. macrospora* Klebahn.

var. *gracilis* nov. var.

Fäden gerade, einzeln, freischwimmend. Sporen 11—12 μ dick und 17—22 μ lang; sonst wie die typische Form.

Hollersee bei Bremen.

30. *A. spiroides* Klebahn.

var. *crassa* nov. var.

Fäden spiralig gewunden, einzeln, freischwimmend. Zellen rundlich, 11—14 μ dick, 11—12 μ lang. Heterocysten rundlich, 11 μ dick, in einer 16—21 μ breiten, hyalinen Zelle liegend. Sporen 20 μ dick und 32—33 μ lang.

Zwischenahner Meer.

31. *A. delicatula* nov. spec.

Fäden gerade oder etwas gekrümmt, einzeln, freischwimmend. Zellen länglich, 4 μ dick und 5—7 μ lang, mit Gasvacuolen. Heterocysten rundlich, 4—5 μ dick; Sporen von den Heterocysten entfernt, länglich, fast cylindrisch, 8 μ dick und 17—19 μ lang.

Dümmer See.

32. *A. minutissima* nov. spec.

Fäden gerade oder etwas gebogen. Zellen rundlich, 2 μ dick, ohne Gasvacuolen. Heterocysten rundlich, 2—3 μ dick. Sporen von den Heterocysten entfernt, fast cylindrisch, 5 μ breit und 23 μ lang.

Moortümpel bei Plön.

33. *A. elliptica* nov. spec.

Fäden gerade, einzeln, freischwimmend. Zellen elliptisch, mit Gasvacuolen, 7 μ breit und 14 μ lang. Heterocysten rundlich, 7—8 dick. Sporen habe ich noch nicht gesehen.

Diese charakteristische Species unterscheidet sich durch die langen, elliptischen Zellen von allen bekannten *Anabaena*-Arten. Meines Wissens besitzt nur noch *A. Hieronymusii* Lemm. (Abhandl. des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen. Bd. XIV. p. 261. Tafel I. Fig. 8—11) elliptische Zellen; doch sind sie bei dieser Art viel kleiner (3—4 μ breit und 5—8 μ lang), besitzen auch keine Gasvacuolen, wie die von *A. elliptica* nob.

Steinhuder Meer.

34. *A. reniformis* nov. spec.

Fäden einzeln, freischwimmend, eine 16—17 μ breite, ziemlich lange Spirale mit dicht gedrängten Windungen bildend. Zellen nierenförmig, schwach gekrümmt, mit Gasvacuolen, 4 μ breit und 7—8 μ lang. Heterocysten rundlich mit abgestutzten Seiten, circa 4 μ dick. Sporen habe ich noch nicht gesehen.

Auch diese Species ist an den nierenförmigen, vegetativen Zellen und den spiralig gewundenen Fäden leicht zu kennen und mit keiner bekannten Art zu verwechseln.

Steinhuder Meer.

III. *Bacillariaceae*.35. *Coscinodiscus subtilis* Ehrenb.var. *fluvialis* nov. var.

Schalenseite kreisrund, deutlich concav, 20—50 μ , seltener nur 14 μ gross. Areolen in Reihen stehend, eckig, am Rande 12, in der Mitte 10 in 10 μ . Die Reihen sind zu 12—14 radialen Bündeln vereinigt. In der Nähe des Randes sind sehr kleine, kaum wahrnehmbare Stacheln vorhanden.

Lesum (Nebenfluss der Weser).

36. *Synedra Ulna* (Nitzsch) Ehrenb.var. *actinastroides* nov. var.

Zellen zu 4—16 und mehr in strahlig-büscheligen, freischwimmenden Verbänden angeordnet. Schalenseite gerade, mit beiderseits allmählich verdünnten Enden. Gürtelbandseite gerade, linear, überall gleich breit. Breite 7—8 μ ; Länge 13—16 μ .

Die Anordnung der Zellen erinnert lebhaft an die *Chlorophyceen*-Gattung *Actinastrum* Lagerheim.

In der Mulde und im Rhein.

Bremen, den 4. October 1898.

Bau und Functionen der Grannen unserer Getreidearten.

Von

B. Schmid

in Tübingen.

Mit 2 Tafeln.

(Fortsetzung.)

II. Die Assimilation und Athmungsversuche.

Die anatomische Untersuchung auf Stärke hatte mit den empfindlichsten Reagentien auch nach sonnigen Tagen und warmem Wetter die Anwesenheit nur geringer Stärkemengen in dem Assimilations-Parenchym der Grannen ergeben; gerade bei den Gerstengrannen war sie ausserordentlich spärlich. Zwar fehlen dem Assimilations-Parenchym der Grannen die Pallisadenzellen, vielmehr ist das Parenchym der Grannen als Stern- oder Schwamm-parenchym zu bezeichnen, ausserdem ist die aufrechte Stellung vieler Aehren und der Grannen und die dadurch bedingte schiefe Lage zu den auffallenden Lichtstrahlen der Wirkung der letzteren auf die Assimilationsfläche wenig günstig. Aber diesen für die Assimilation der Grannen ungünstigen Factoren stehen andere gegenüber, welche derselben sehr förderlich sind.

Die Aehre ist nie von ihren Nachbarn beschattet, wie es doch für die Blätter häufig der Fall ist. Der Gasaustausch wird durch die Beweglichkeit der Aehre im Luftmeer und durch die grosse Anzahl der Spaltöffnungen, wie sie die Granne besitzt,

ausserordentlich erleichtert. Es war deshalb wünschenswerth, durch das Experiment darüber zu entscheiden, ob die Grannen eine messbare Assimilations-Thätigkeit ausüben, und weiterhin, war dies der Fall, wie gross der Betrag ist, der ihnen an der assimilatorischen Leistung der Aehre und weiterhin der gesammten Pflanze zukommt. Auf die Bestimmung der absoluten Grösse der Assimilationsthätigkeit unter Bedingungen, wie sie thatsächlich im Freien herrschen, musste leider verzichtet werden. Denn es waren, wie oben erwähnt, die zu diesem Zweck in Töpfen erzogenen Pflanzen nicht zu gebrauchen. Auch die genaue und vergleichbare Messung der assimilatorischen Leistung einer und derselben Pflanze das eine Mal mit, das andere Mal ohne Grannen kurze Zeit nach einander begegnete kaum zu überwindenden Schwierigkeiten. Es wurde deshalb nur der relative Antheil der Assimilationsleistung der Grannen an der Gesamtleistung der abgeschnittenen Aehre und der Gesamtpflanze zu ermitteln gesucht. Der Fehler, der darin steckt, dass normalen und möglichst ähnlichen, aber verschiedenen Individuen dieselbe Assimilationsgrösse substituiert wurde, konnte durch eine grössere Zahl von Objecten und Versuchen auf ein geringes Mass zurückgeführt werden.

Das zur Messung der Assimilationsthätigkeit der Aehren und Pflanzen angewandte Verfahren war in Kürze Folgendes:

Als Eudiometer diente für die abgeschnittenen Pflanzen ein cylindrisches Glasrohr, für die Aehren zwei an einander geschmolzene cylindrische Glasröhren von verschiedener Weite, das weitere Rohr war für die Aufnahme der Aehre bestimmt. An der Spitze des Eudiometer war ein feines Glasrohr angebracht, an diesem ein Kautschukschlauch luftdicht befestigt. Wurde mit ganzen Pflanzen experimentirt, so wurden diese einfach in das Eudiometer eingeschoben, bei den Versuchen mit den Aehren dagegen wurde ein mit Staniol umwickeltes Stück des Halmes von ca. 25 cm Länge belassen. Bei sämmtlichen Pflanzen wurde nach der Einführung in das Eudiometer die Schnittfläche unter Wasser erneuert, dann das Eudiometer selbst mit dem unteren Theil in einen Behälter mit Wasser getaucht und mit einem Stativ in aufrechter Stellung befestigt. Nun wurde durch Aspiration an dem Kautschukschlauch die Wassersäule in dem Eudiometer etwa 15 cm gehoben und der Schlauch mittelst Klemmschraube luftdicht verschlossen, dann etwas Olivenöl in das Eudiometer gelassen, so dass die Wassersäule etwa 1 cm hoch davon bedeckt war. Das Einbringen einer bestimmten Menge Kohlensäure geschah dadurch, dass das Eudiometer mittelst des genannten Kautschukschlaches mit einem Hempel'schen Apparat verbunden wurde, der reine Kohlensäure enthielt. Die Verbindung zwischen Eudiometer und Gasometer wurde nach Abschluss des letzteren gelockert, die in das Eudiometer einströmende Luft riss die im Kautschukschlauch befindliche Kohlensäure mit in das Eudiometer; war der Stand des Olivenöls 3—4 cm über dem Niveau des den Fuss des Eudiometer umgebenden Wassers, so wurde der Kautschukschlauch wieder luftdicht verschlossen. Waren zwei Eudiometer auf diese Weise vorbereitet, so wurden sie eine

bestimmte Zeit, gewöhnlich $1\frac{1}{2}$ —2 Stunden, vor das Fenster gestellt, der untere Theil gegen zu grosse Erwärmung durch Bedecken geschützt, nach dieser Zeit wieder hereingenommen und sofort die Pflanze aus dem Eudiometer entfernt. Die Bestimmung der im Eudiometer zurückgebliebenen Kohlensäure geschah durch Wägung, indem durch Einsetzen des Eudiometers in einen hohen Cylinder mit Wasser das Gasmisch durch letzteres verdrängt, mittelst Durchleitung durch ein Chlorecalciumrohr getrocknet und die Kohlensäure in einem gewogenen Kaliapparat aufgefangen wurde. Aus der Gewichtsvermehrung des letzteren wurde das Volumen berechnet. Dieses Volumen, abgezogen vom Volumen der durch das Gasometer gemessenen Kohlensäuremenge, ergab das Quantum der zersetzten Kohlensäure.

Wie oben erwähnt, tauchten Halme und Aehren bei den Assimilationsversuchen in Wasser. Ein Verfahren, wie es Pfeiffer angiebt, nämlich Befestigung des Pflanzentheils mit Draht und Einführung desselben in das Eudiometer, war bei dem grossen Wasserbedürfniss der Versuchsobjecte nicht rathsam, weil event. eintretender Wassermangel vielleicht den Schluss der Spaltöffnungen und damit die Sistirung des Assimilationsvorganges herbeigeführt hätte. Diese ungestörte Wasserzufuhr schloss aber die Anwendung von Quecksilber als Abschlussflüssigkeit aus, wozu, wie angegeben, Oel benutzt wurde; letzteres machte aber wiederum die Anwendung von Kalilauge direct im Eudiometer unmöglich.

Ein Fehler, welcher der Methode anhaftete, bestand darin, dass beim Herausnehmen der Aehren aus dem Eudiometer Luft besonders zwischen den Grannen adhärirte, und zwar an der begrannten Aehre weit mehr als an der unbegrannten. Die Quantitäten der allein in Betracht kommenden Kohlensäure waren aber so gering, dass ein messbarer Fehler dadurch nicht entstand. Wichtiger war die Frage, ob nicht im Laufe des Versuches die anfänglich gleichen Bedingungen eine Aenderung erlitten, deren Betrag auf das Resultat von wesentlichem Einfluss war, und zwar durch Thätigkeit der Versuchsobjecte selbst. Dieses war in mehrfacher Beziehung möglich, nämlich einmal durch eine verschiedene Assimilationsthätigkeit, dann durch verschiedene Athmungsthätigkeit und endlich durch verschiedene Transpirationsthätigkeit der Versuchsobjecte. Die erstere änderte insofern die anfänglich für sämtliche Versuchsobjecte möglichst gleich hergestellten Bedingungen, als bei verschiedener Assimilationsthätigkeit derselben das umgebende Gasmisch ungleich verändert wurde. Seine Zusammensetzung bildet aber einen die Intensität der Umsetzung der CO_2 und folglich das Endresultat wesentlich beeinflussenden Factor. In umgekehrter Weise beeinflusst eine für die einzelnen Versuchspflanzen verschiedene Athmungsthätigkeit die Zusammensetzung des Gasmisches im Eudiometer. Gerade die Blütenregion der Pflanze pflegte sich durch intensive Athmung auszuzeichnen. Es wurde deshalb die Athmungsgrösse mehrerer Aehren und Pflanzen bestimmt, um einen Anhaltspunkt für die Beurtheilung der möglichen Grösse derselben zu bekommen. Soviel muss ich

jetzt schon erwähnen, dass sie, obwohl nicht unbedeutend, bei der kurzen Versuchszeit das Resultat nicht wesentlich beeinflussen konnte. Dieser Umstand, sowie die Thatsache, dass die Versuchszeit immer eine relativ kurze war, machte indess die Berücksichtigung dieser Umstände, weil für das Resultat ohne wesentlichen Belang, überflüssig. — Ein dritter, häufig übersehener und vielleicht noch zu wenig gewürdigter Punkt, der die Spaltöffnungsthätigkeit wenigstens im Anfang beeinflusst und damit vielleicht die Assimilationsthätigkeit der Versuchsobjecte modificiren konnte, war der Sättigungsgrad der Luft mit Wasserdampf. In welcher Weise derselbe die Spaltöffnungsweite beeinflusst, ist für die höheren Grade der Dampfsättigung experimentell nicht festgestellt. Wie wir oben gesehen haben, unterscheiden sich ja abgeschnittene Aehren je mit und ohne Grannen ausserordentlich in ihrer Wasserdampfabgabe. In dem einen Eudiometer trat also die Sättigung des Gasgemisches mit Wasserdampf früher ein als in dem anderen; das war schon äusserlich wahrzunehmen, sofern sich die Glaswand des Eudiometers mit der begrannnten Aehre früher mit Wasser beschlug, als diejenige des anderen Eudiometers, das die entgrannte Aehre enthielt. Allerdings war der Zeitunterschied nicht sehr erheblich, im Maximum 10 Minuten, und so dürfte ein grösserer Versuchsfehler wohl ausgeschlossen sein, bei den für die Transpiration ausserordentlich günstigen Bedingungen schien eine Wasserdampfsättigung der Luft bei beiden Objecten recht früh einzutreten. Das Anbringen von Ca Cl_2 zur Verhinderung der Ansammlung einer grösseren Wasserdampfmenge hat wenig Wirkung, weil die Absorption mit der Wasserabgabe nicht Schritt zu halten vermag. Der Einfluss der verschieden starken Wasserdampfabgabe auf den Temperaturgang in den Eudiometern wurde vorher mehrfach geprüft, irgend erheblichere Unterschiede liessen sich nicht feststellen. In welchem Grade das an den Eudiometerwänden ausgeschiedene Wasser von der vorhandenen Kohlensäure durch Diffusion absorbirte, habe ich nicht untersucht. Bei der hohen Temperatur und der kurzen Versuchsdauer dürfte dadurch ein messbarer Versuchsfehler kaum entstanden sein.

In der folgenden Tabelle II sind die Resultate der Assimilationsversuche zusammengestellt; absichtlich wurde ein- und dieselbe Sorte zu verschiedenen Tageszeiten und unter verschiedenen Bedingungen zum Versuch herangezogen, um aus der grösseren Anzahl der Versuche ein einigermaassen wahrscheinliches Bild der relativen Assimilationswerthe der betreffenden Versuchsobjecte zu bekommen. Es möge noehmals hervorgehoben werden, dass die Tabelle keinen Anspruch darauf erhebt, ein richtiges Bild von der assimilatorischen Thätigkeit der Objecte und Organe, wie sie sich im Freien vollzieht, zu geben.

Es ist sogar nicht unmöglich, dass auch das Verhältniss der Organe zu einander im Freien sich etwas anders gestalten würde, als aus den Versuchen im Eudiometer hervorgeht. Wie Sonne und Schatten das Verhältniss der Transpirationsthätigkeit begrannter und entgrannter Aehren je verschieden beeinflusst, wie

wir oben gesehen haben, so konnte auch ein Gehalt des gebotenen Gasgemisches das eine Mal von beispielsweise 3 Proc., das andere Mal von 5 Proc. auf das Verhältniss der Assimilationsthätigkeit der Versuchsobjecte je einen verschiedenen Einfluss ausüben. Mag dem sein, wie ihm wolle, soviel geht aus den Versuchen mit Sicherheit hervor, dass die Grannen nicht unbeträchtlich assimiliren; bei allen Versuchen übertrifft die Assimilationsthätigkeit der begrannnten Aehre diejenige der entgrannten und von Natur grannenlosen Aehre, ebenso diejenige des normalen Halmes die Assimilationsleistung des Halmes mit entgrannter Aehre. Der Unterschied ist selbstverständlich bei den verschiedenen Gattungen ein wechselnder, er wird es natürlich bei jeder Sorte und jedem Individuum sein, ebenso wie es bei der Transpiration der Fall war. Bei der Pfauengerste zersetzt unter den in der Tabelle angegebenen Verhältnissen die begrannnte Aehre ungefähr noch einmal soviel Kohlensäure als die Aehre ohne Grannen, die ganze Pflanze ungefähr 3—4 mal soviel als die normale Aehre. Ich habe zu den Versuchen mit der Pfauengerste zu bemerken, dass im Sommer 1897 die Pflanzen im Ganzen recht schlecht standen; ich wählte aber diese Sorte, weil ich, wie oben bemerkt, ihre Transpirationsverhältnisse an Wasserculturpflanzen untersucht hatte. Ferner lässt sich aus den Versuchen entnehmen, dass, je stärker die Grannen im Verhältniss zur Aehre ausgebildet sind, desto grösser ihr Antheil an der Assimilation der Aehre ist; so beträgt er bei der Mammuth-Gerste (einer 4zeiligen Sorte) ungefähr das 4fache, bei der 4zeiligen nackten ungefähr das 2—3fache, bei der 2zeiligen (Chevalier) das Doppelte der entgrannten Aehre. Von einer grannenlosen Form, der Dreizackgerste, habe ich nur eine Messung gemacht, die Aehre zeigt dasselbe Verhalten, wie bei der Bestimmung der Transpiration, d. h. sie nähert sich in ihren Leistungen der entgrannten Aehre.

Beim Weizen und zwar einer auch zu den Transpirationsversuchen vielfach benutzten Sorte, dem *Triticum turgidum* ist das Verhältniss der Assimilationsleistung der normalen Aehre zur entgrannten wie 3 : 1, das der Pflanze zur normalen Aehre wie 4—5 : 1. Es könnte scheinen, als ob die Berechnung des Antheils der Aehre an der Assimilationsthätigkeit der Gesamtpflanze durch die Bestimmung einerseits der assimilatorischen Leistung der Aehre, andererseits derjenigen der Pflanze, im Widerspruch stünde mit den Erwägungen, wonach diese Art der Berechnung bei der Transpiration der Pflanze zu falschen Resultaten führt, um so mehr, als die Assimilations-Thätigkeit von der Wasserzufuhr sehr beeinflusst wird. Es ist aber hervorzuheben, dass innerhalb des Endiometer in kurzer Zeit eine fast dampfgesättigte Luft vorhanden war, in welcher sich ein verschiedener Grad der Wasserzufuhr nicht geltend machen konnte.

Auffallend war, dass ich einigemal bei der Bestimmung der Assimilationsgrösse der entgrannten Aehre einen wenn auch unbedeutenden negativen Werth bekam, d. h. das Endiometer enthielt mehr CO_2 , als ich hineingeleitet hatte. Diese Thatsache

konnte nur darin ihre Erklärung finden, dass die Production von CO_2 durch die Athmungsthätigkeit die Consumption durch die Assimilationsthätigkeit überwog. Wie schon oben bemerkt, zeichnen sich ja die Blütenstände der Pflanzen durch intensive Athmungsthätigkeit aus. Ein Messungsfehler, an welchen zunächst gedacht wurde, war um so unwahrscheinlicher die Ursache, als zwei verschiedene Versuche desselben Tages das nämliche Verhalten zeigten. Es wurden deshalb einige Bestimmungen der Athmungsgrösse einiger Aehren und Pflanzen ausgeführt. Die Versuchsanstellung war bei der Bestimmung der Assimilationsgrösse der Pflanzen erwähnten ähnlich. Es wurden die gleichen Eudiometer benützt, dieselben, nachdem die Pflanze eingebracht war, durch Ueberstülpen eines schwarzen Pappeylinders verdunkelt, die Kohlensäure ebenfalls durch Wägung bestimmt. Die Versuchsdauer mag manchmal eine zu lange gewesen sein. Es ist bekannt, dass ein gewisser Gehalt der umgebenden Luft an CO_2 die Athmungsthätigkeit und folglich die Production von CO_2 beeinträchtigt. Es mögen deshalb bei den Versuchen mit langer Zeitdauer die gefundenen Werthe ein wenig zu gering ausgefallen sein. Nach der Tabelle III beträgt der Unterschied der Athmungsthätigkeit der begrannnten und entgrannten Aehre z. B. bei einer Gerstensorte 20 Proc., bei einer Weizensorte 50 Proc., beim Emmer 10 Proc., derjenige der ganzen Pflanze je mit und ohne Grannen bei der Mammuthgerste 1 Proc., bei einer Weizensorte 14 Proc.

In einem Versuch wurde auch die Abgabe von CO_2 an zwei Aehren untersucht, von denen die eine längere Zeit vorher, die andere unmittelbar vor dem Versuch entgrannt worden war; die letztere zeigte eine etwas höhere Production von CO_2 , welche vielleicht als Reaction auf den durch die erzeugten Schnittflächen entstandenen Wundreiz aufzufassen ist.)*

Wenn auch die Athmungsthätigkeit jedenfalls individuell sehr schwankt und besonders auch in verschiedenem Alter der Grannen eine recht verschiedene sein wird, so geht doch soviel mit Sicherheit aus den Versuchen hervor, dass etwa zur Zeit der Blüte die Grannen eine nicht unbeträchtliche Athmungsthätigkeit besitzen, und es ist dies um so weniger auffallend, als ihr anatomischer Bau einer energischen Durchlüftung günstig ist.

Eine Zusammenfassung der vorstehenden Untersuchungen ergibt das Resultat, dass die Grannen assimilatorisch thätig sind. Zwar erreicht der Antheil derselben an der Assimilationsleistung der ganzen Pflanze nicht die Höhe, wie wir sie für die Transpiration gefunden haben, immerhin kann er bis $\frac{1}{6}$ der Assimilationsleistung der Pflanze steigen.

Auch die Athmungsthätigkeit der Grannen ist eine nicht unbeträchtliche zu nennen; es ist dies um so weniger zu verwundern, als schon ihre starke Wasscrabgabe und ihre Stellung an der Aehre auf einen regen Stoffwechsel hinweist.

*) Pfeffer, Pflanzenphysiologie. II. Aufl. I. 576.

Assimilation.

Tabelle II.

Name.	Datum.	Zahl und Art des Objekts.	T.	B.	Dauer des Versuchs.	Gasgemisch enthält CO ₂ .	Art der Beleuchtung.	Verschwundene CO ₂ pro Stde. und Aehre.	
Pflanzengerste	24. VI.	2 Aehren	23 ⁰	?	11—1 h M.	6—7 ⁰ / ₁₀	Sonntag	N 3,9 E 2,7	{ Mit der Breitseite gegen das Licht
"	"	"	"		"	4—5 ⁰ / ₁₀	"	N 2,5 E 0,2	{ Mit d. Schmalseite { Pflanz. schwächer.
"	"	1 Halm	"		11 ¹ / ₄ —1 ¹ / ₄ h	2—3 ⁰ / ₁₀	"	E 3,5	Halm hat 3 Blätter.
"	26. VI.	1 Aehre	24 ⁰	736 mm	1 ¹ / ₂ 11—1 ¹ / ₂ 2 h	2—3 ⁰ / ₁₀	"	N 1,9 E - 0,1	? Atmung.
"	"	"	"	"	"	"	"	N 2,1 - 0,5	? Atmung.
"	"	1 Halm	"	"	11—2 h	3 ⁰ / ₁₀	"	N 5,2	Zu blüthen beginnend, Halm mit 3 Blättern.
"	28. VI.	2 Aehren	24 ⁰		9 ¹ / ₂ —12 h	3 ⁰ / ₁₀	"	N 1,7 E 1,1	
"	29. VI.	2 Aehren	23 ⁰	734	10 ¹ / ₂ —12 h	4—5 ⁰ / ₁₀	"	N 4,2 E 0,8	Aehren noch nicht ganz a. d. Scheide.
"	"	1 Halm	"	"	"	"	"	N 8,1 E 7,7	3 Blätter.
"	"	2 Aehren	"	"	11—12 ¹ / ₂ h	3—4 ⁰ / ₁₀	"	N 3,8 E 3,3	
"	"	1 Halm	"	"	"	2—3 ⁰ / ₁₀	"	N 6,8 E ?	
"	30. VI.	2 Aehren			2 Stkl.		bedeckt	N 1,6 E 1,0	Etwas schwach.
"	6. VII.	1 Aehre	24 ⁰	?	10 ³ / ₄ —12 h	6 ⁰ / ₁₀		N { 4,7 3,6	2 Blätter, Pflanzen abgeblüht.
"		1 Halm				4 ⁰ / ₁₀		N { 11,5 12,1	

Assimilation.

Tabelle II.

N a m e.	Datum.	Zahl und Art des Objekts.	T.	B.	Dauer des Versuchs.	Gasgemisch enthält CO ₂	Art der Beleuchtung.	Verschwundene CO ₂ pro Stde. und Aehre.
1 zeil. nackte Gerste	13. VI.	2 Aehren	21,8	741,5	2 ¹ / ₄ —3 ³ / ₄	6—7%	Sonne	N 2,0 E 1,6
" Dreizeck-G.	"	"	"	"	"	"	"	N 0,7 E 0,8
1 zeil. nackte Gerste	21. VI.	2 Aehren	17 ⁰	740	3—5 h	4—5%	meist bed.	N 2,7 E 0,8
2 zeil. Chevalier-G.	"	3 Aehren	"	"	"	"	"	N 1,2 E 0,5
" " "	"	1 Halm	"	"	"	2—3%	"	N 7,3
4 zeil. nackte Gerste	"	1 "	"	"	"	"	"	N 7,2
Mammuth-Gerste	4. VII.	1 Aehre	23 ⁰	736	2—4 h	3—4%	bedeckt	N 2,2 E 0,5
" "	"	1 Aehre	"	"	"	5—6%	"	N 3,8 E 1,4
" "	9. VII.	2 Aehren	25 ⁰	736	2—1 h	3—4%	m. sonnig	N 3,3 E 0,1
" "	"	1 Halm	"	"	"	"	"	N ? E 13,0
1 zeil. schwarze G.	3. VIII.	1 Aehre	24,5	738,5	10 ¹⁰ —11 ⁴⁰	4—5%	Diffuses Licht	N 3,8
" " "	"	1 Halm	"	"	"	"	"	N 17,7
" " "	"	1 Aehre	"	"	16 ³⁰ —11 ⁵⁰	"	"	N 2,0
" " "	"	1 Halm	"	"	"	4%	Sonnig	N 10,6
6 zeil. Gerste	29. VI.	2 Aehren	"	"	3 ¹ / ₄ —5 ¹ / ₄ h	"	bedeckt	N 2,3 E 0,75
" "	1. VII.	1 Aehre	26 ⁰	734	10 ¹⁵ —11 ⁴⁵	3—4%	"	N 2,9 E ?

kräftige Pflanzen

Sehr kräftig.

Alle CO₂ verschwunden.

Die Pflanzen sind stark von Rost befallen, die Aehren mit dem untern Theil noch in der Scheide steckend. (Winterfrucht?)

Schwül.

Assimilation.

Tabelle II.

Name.	Datum.	Zahl und Art des Objects.	T.	B.	Dauer des Versuchs.	Gasgemisch enthält CO. 2.	Art der Beleuchtung.	Verschwunden CO. 2 pro Side, und Aehre.	
6zeil. Gerste	1. VII.	1 Halm	26°	734	10 ³⁰ —12 ¹⁰		bedeckt	N 11,5 E 11,7	3 Blätter } ?
<i>Triticum</i> .	1. VII.	1 Aehre	"	"	10 ⁶ —11 ⁵⁰	4 ⁰ / ₁₀	theilw. bedeckt	N 2,8 E ?	Alles (13 cem) ungesetzt. Ohne Grannen.
"	"	1 Halm	"	"	"	"	"	N ?	
Probsteier W.	"	"	"	"	"	"	"	N 7,2	
<i>Trit. turgidum</i>	2. VII.	2 Aehren	30°	735	13—4 h	4 ⁰ / ₁₀	theilw. bedeckt	N 3,2 E 1,7	
"	"	"	"	"	3—1/25 h	2—3 ⁰ / ₁₀	"	N 0,5 E -0,5	} Hoiss.
"	"	"	"	"	"	5—6 ⁰ / ₁₀	"	N 3,8 E 0,6	
"	3. VII.	"	27°	735	2 Stk.	4—5 ⁰ / ₁₀	somig	N 2,0 E 1,0	Eben zu blühen beginnend.
"	"	"	"	"	"	"	"	N 1,7 E 0,2	
"	"	1 Halm	"	"	"	"	"	N 6,3 E 5,2	
"	"	"	"	"	"	"	"	N 11,2 E ?	
"	5 VII.	Je 1 Aehre	24°	737	2—3 ³⁰ h	4 ⁰ / ₁₀ 3 ⁰ / ₁₀	bedeckt	N 3,53 E 2,73	
"	"	1 Halm	"	"	2—3 ³⁵	5 ⁰ / ₁₀	"	N 16,0 ?	
"	"	1 Halm	"	"	"	4 ⁰ / ₁₀	"	N 1,6 E 0,8	
"	15. VII.	2 Aehren	24°	731	3 ³⁰ —5 h	4 ⁰ / ₁₀	Die Hälfte od. mehr d. Zeit bed. Himmel	E 0,4	Tage vorher entgraunt.

Assimilation.

Tabelle II.

Name.	Datum.	Zahl und Art des Objects.	T.	B.	Dauer.	Gasgemisch enthält CO ₂	Art der Beleuchtung.	Ver-schwunden CO ₂ in cc. pro Stunde und Aehe.
Einkorn	15. VII.	Je 3 Ähren	24°	731	1½ St.	4°/o	Meist bedeckt	{ N 1,0 E 0,3
<i>Clematis integrif.</i>	18. VII.	Je 3 Stück	25-26°				Halb bedeckt	{ N 2,2 E 0,7
"	26. VII.	"			1¾ St.	4°/o	Halb sonnig	{ N 1,52 E 1,23
"	3. VIII.	"	"		¾ St.	4°/o	Bedeckt	{ N 3,7 E 1,1

A t h m u n g.

Tabelle III.

Species bezw. Sorte	Anz.u. Ort d. Objekts	Dat.	T.	B.	Produz. CO ₂ pro Einh. und 24 St.	Dauer des Versuchs	
4 zeil. Gerste	Je 5 Ähren Halm 30 cm lang	7. VII.	20-22°	732	N- 13,6 Do. 20°/o E- 10,9	21 St.	Chemisch. Zimmer
Mammuth-Gerste	Je 1 Halm	9. VII.	22°	"	N- 44,4 E- 44,0	2 St. 10°/o	oder die Hälfte?
<i>Triticum</i>	Je 3 Ähren mit Halm 35 cm lg.	9. VII.	20-22°	"	N- 16,5 E- 8,2	21 St.	
"	Je 3 Halme 1-1,1 m lg.	"	"		N- 34,1 E- 29,4	21 St.	Je mit 3 Blättern
Emmer	Je 5 Ähren	13. VII.	21° c		N- 16,2 E- 14,6	22 St.	
"					früh E- 13,12 Eb. E- 7,6 15,2	1½ St.	
<i>Triticum</i>	Je 5 Halme	15. VII.	20,5°		N- 29,1	24 St.	
<i>Clematis integrifolia</i>	Je 8 Stück	18. VII.	21°		N- 8,0 E- 5,5	6 St.	

Die vorstehenden Untersuchungen haben eine bedeutende Transpirationsthätigkeit und eine nicht unbeträchtliche Assimilations- und Athmungsleistung der Grannen ergeben. Diese Thatsache und die unmittelbare Nähe derselben bei den Sexualorganen legten den Gedanken nahe, festzustellen, ob nicht die Grannen bei der Ausbildung der Frucht eine gewisse Rolle spielen. Dabei wäre es erwünscht gewesen, den Einfluss der Transpirations- und denjenigen der Assimilationsthätigkeit je getrennt kennen zu lernen. Diese Trennung stösst aber gerade bei diesen Organen auf fast unüberwindliche Schwierigkeiten, weil immer die eine Thätigkeit die andere beeinflusst. So hätte z. B. die Transpirationsthätigkeit durch Einführung der Aehe in einen dampfgesättigten Raum auf ein geringes Mass herabgesetzt werden können, hätte aber die fortwährende Zuführung dampfgesättigter Luft erfordert, um die Assimilation ungehindert zu ermöglichen. Auf der anderen Seite hätte die Einschliessung der Aehe in einen dunklen oder einen

hellen, aber CO_2 freien Raum zugleich die Wasserdampfabgabe sehr wesentlich einschränken müssen, da erfahrungsgemäss das Aufstellen von H_2SO_4 oder CaCl_2 die Ansammlung grösserer Feuchtigkeitsmengen nicht zu verhindern vermag. Der Einfluss totaler Verdunkelung der Aehre auf die Ausbildung der Körner wurde übrigens experimentell festgestellt. Die Aehre wurde in ein Zinkkästchen lichtdicht eingeschlossen, das letztere gegen zu grosse Erwärmung durch die Sonne mit einem Papierschirm beschützt. Es ist dabei freilich unvermeidlich, dass, besonders bei hochstehender Sonne, auch ein Theil des Halmes durch das Kästchen beschattet wird, und dass neben der völligen Ausschliessung der Assimilationsthätigkeit auch die Transpiration beschränkt wird. Diese Beschränkung wird übrigens durch die Erwärmung des Kästchens und die damit verbundene erhöhte Wasserdampfabgabe theilweise compensirt. Die genannte Verdunkelung der Aehre hatte bei der Gerste und dem Weizen eine nur kümmerliche Ausbildung der Körner zur Folge, sie waren klein, runzelig und von schlechtem Aussehen, etwa wie nothreife Frucht, auch die Keimfähigkeit war geringer. Es folgt daraus, dass zur normalen Ausbildung der Körner unserer Getreidearten die Mitwirkung der Aehre absolut nothwendig ist.

(Fortsetzung folgt.)

Histologische Studien an Vegetationspunkten.

Von

A. C. Hof.

Mit 2 Tafeln.**)

(Fortsetzung.)

Was zunächst die Rosen'sche Arbeit betrifft, so hat derselbe, soweit vegetative Gewebe in Betracht kommen, von Phanerogamen-Wurzelspitzen diejenigen von *Hyacinthus orientalis*, *Lilium lancifolium*, *Aspidistra elatior*, *Zea Mays*, *Phaseolus multiflorus* und *Vicia faba*; von Kryptogamen-Wurzelspitzen diejenigen von *Oleandra nodosa* und *Polypodium aureum* auf jene Vorgänge hin studirt.

Němec hat in seinen angeführten Untersuchungen den cytologischen Vorgängen an den Stamm- und Wurzelspitzen von *Equisetum palustre*, *Allium Cepa*, *Hemerocallis fulva* und *Roripa amphibia* besondere Aufmerksamkeit geschenkt; bei ersterem Object unter Vergleichung der entsprechenden Verhältnisse im generativen Gewebe.

Auch auf diese Arbeit werde ich gelegentlich im Folgenden Bezug zu nehmen haben.

**) Die Tafeln liegen einer der nächsten Nummern bei.

Meine vergleichend-cytologischen Untersuchungen habe ich an den im Abschnitt „Zur Technik“ aufgeführten Wurzelspitzen angestellt.

Wie ich in den einleitenden Worten zu dieser Abhandlung bereits angedeutet habe, wurde die vorliegende Arbeit hauptsächlich im Hinblick auf die Frage der Spindelbildung und des Vorkommens individualisierter *Centrosomen* im vegetativen Gewebe unternommen.

Freilich ist ja bereits Rosen l. c. p. 249—252 entschieden für eine schon in der ersten Anlage sich geltend machende Bipolarität der Spindel eingetreten; auch giebt er dort, die *Centrosomen*-Frage betreffend, an, dass ihm der Nachweis individualisierter *Centrosomen* in der Mehrzahl der Fälle nicht gelungen sei; er schliesst seine Abhandlung mit den hierauf Bezug nehmenden Worten: „So viel ist sicher, dass die Angaben Guignard's, auch wenn ihre Korrektheit unangetastet aus der Controverse hervorgehen sollte, eine Verallgemeinerung nicht zulassen.“

Demgegenüber schienen die neueren Untersuchungen — die Spindelbildung betreffend ¹⁾ — festzustellen, dass wir vorläufig nur zur Annahme von zwei verschiedenen Typen der Spindelbildung berechtigt seien, die Mottier ²⁾ als den *Thallophyten*- und *Cormophyten*-Typus bezeichnet.

Dann ist neuerdings Guignard, entgegen den von den Verf. der cytologischen Studien aufgestellten Ansichten, ³⁾ wonach den „*Pteridophyten* und *Phanerogamen* individualisierte *Centrosomen* abgehen“, für diese wieder eingetreten. Die vorläufige Mittheilung Guignard's ⁴⁾ besagt, dass es ihm gelungen sei, mit Hilfe einer Dreifarben-Mischung (er benutzte eine nach ihrem Mischungsverhältnisse nicht näher ausgegebene Mischung von Methylgrün, Säurefuchsin und Orange G.) bei *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Limodorum abortivum*, und zwar in den Pollenmutterzellen dieser Pflanzen, *Centrosomen* in der Ein- und Mehrzahl nachzuweisen.

Mir kam es nun darauf an, die von neuem angeregten Fragen an dem Verhalten vegetativer Zellen höher differenzirter Pflanzen zu prüfen.

Als sehr günstige Objecte für diese Aufgabe erwiesen sich die meristematischen Zellen der Wurzelspitzen von *Ephedra major* und von *Vicia faba*, während die von *Pteris*-Arten erhaltenen Präparate den vorgenannten an Schärfe der Differenzirung nachstanden.

¹⁾ Siehe die Arbeiten von: Osterhout, Mottier in den Cytologischen Studien.

Strasburger, E., Ueber Kern- und Zelltheilung. Histolog. Beitr. 1888. Belajeff, Zur Kenntniss der Karyokinese bei den Pflanzen. (Flora. Ergänzungsband zum Jahrgang 1894.)

²⁾ l. c. p. 30.

³⁾ l. c. p. 239.

⁴⁾ Guignard, L., Les centrosomes chez les végétaux. (Extrait des Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences. T. CXXV. Séance du 27 déc. 1897. (Institut de France.)

Ephedra major.

Die meristematischen Zellen des Wurzelscheitels von *Ephedra* sind, wie die entsprechenden Zellen von *Vicia*, mit schaumartigem Cytoplasma erfüllt. Der von diesem Cytoplasma umschlossene Zellkern ist meist ellipsoidisch. Er schliesst in ruhendem Zustand gewöhnlich ein bis zwei Nukleolen ein, die Nukleolen zeigen sich fast stets von einem ziemlich breiten Hof umgeben, dessen Entstehung Debski¹⁾ bei *Chara fragilis* auf Schrumpfung zurückführt.

Eine deutlich wahrnehmbare Wand grenzt den Kern nach aussen gegen das Cytoplasma ab. Das Kerninnere wird erfüllt von einem netzartig entwickelten Fadengerüst, dem Linin, in welches Chromatinkörner von gleicher, häufig jedoch auch ungleicher Grösse eingelagert sind (Fig. 4. Taf. II.)

Mit Beginn der Prophasen differenziert sich aus dem netzartigen Gerüstwerk der knäuelartig aufgewundene Faden. Die Chromatinkörner nehmen, wohl durch Verschmelzung, wie sie auch Rosen²⁾ beschreibt, an Zahl ab und an Grösse zu. Auf diesem Stadium ist deutlich zu erkennen, dass der Kernfaden nicht etwa aus abwechselnden Chromatin- und Linin-Scheiben aufgebaut wird, sondern, dass er den Angaben Mottier's³⁾ entsprechend, aus einem ununterbrochenen Lininfaden besteht, in welchem die Chromatinscheiben in bestimmten Abständen eingelagert sind.

Beim weiteren Fortschreiten der Karyokinese verbreitert sich der Kernfaden bandartig, wobei die Kernwandung noch unverändert erhalten bleibt, ungeachtet der Kern an Volumen zugenommen hat. Dieses Stadium stellt unsere Fig. 3. Taf. I, vor; sie kann uns auch die Grössenzunahme des sich zur Theilung anschickenden Kerns im Vergleich mit den beiden ruhenden Meristem-Kernen vergegenwärtigen.

Der bandartig verbreiterte und zugleich verkürzte Kernfaden beginnt sich nun bald zu spalten. In seiner Mittellinie wird ein hellerer Streifen unterscheidbar; seine dichteren Ränder zeigen sich aus perlschnurartig auf einander folgenden, durch Lininbrücken getrennten Chromatin-Kugeln gebildet. (Fig. 5, Taf. II.)

Es hat die typische Längsspaltung der Chromatinkugeln innerhalb des Fadens sich damit vollzogen, während der Lininfaden als solcher noch allem Anschein nach ungespalten ist. Auf die Längsspaltung der chromatischen Elemente des Fadens folgt auch seine Segmentirung in Chromosomen. Diese treten auseinander und platten sich noch mehr ab, wobei aber die Chromatinspaltung wieder unkenntlich wird und der Faden sich gleichmässig tingirt. Die Kernwandung ist noch immer unverändert vorhanden. Im Gegensatz hierzu fand Mottier⁴⁾, dass „bei der

¹⁾ Cytologische Studien. p. 77.

²⁾ l. c. p. 254.

³⁾ Cytologische Studien. p. 18.

⁴⁾ Mottier, D. M., Ueber das Verhalten der Kerne bei der Entwicklung des Embryosacks u. s. w. (Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXI. Heft 1. p. 153.)

vegetativen Theilung der *Liliaceen* der Chromatinfaden zur Zeit, wo die Kernwandung als solche verschwindet, und die Spindelfasern in die Kernhöhle eintreten, noch nicht in seine Segmente getheilt sei“. In sämmtlichen von mir untersuchten Objecten verhielt sich das, wie eben angeführt wurde, anders.

Bis in das geschilderte Stadium hinein, war an meinen Objecten, weder ausserhalb noch innerhalb die Andeutung einer Spindelanlage zu finden.

Hierauf erst werden gleichzeitig an zwei diametral-entgegenstehenden Punkten der Kernoberfläche, ihr kappenförmig aufsitzend, kinoplasmatische Ansammlungen kenntlich, welche durch ihre charakteristische Tinktion sich ausweisen und den Ausgangspunkt für die Anlage der Spindel bilden.

Diese beiden kinoplasmatischen Kappen sind stets polar, d. h. in der Richtung derjenigen Achse orientirt, in welcher das Auseinanderweichen der Tochterchromosomen späterhin stattfindet. Diese Achse verläuft in der bei weitem grössten Anzahl der Fälle gleichsinnig mit der Längsachse der Wurzel; doch kommen, sobald es die Theilungsvorgänge der Zellen verlangen, auch andere Orientirungen vor.

Diese kinoplasmatischen Kappen oder „Pol-Kappen“, wie wir sie in der Folge nennen wollen, sind es, die auch Rosen bei *Hyacinthus* (l. c. p. 429 ff.) bereits als Spindel-Anlage richtig erkannt hat, und die ganz neuerdings Němec in seinen bereits erwähnten Arbeiten in allen untersuchten Fällen für sich zur Theilung anschieckende vegetative Kerne festgestellt hat.

Die Pol-Kappen nehmen in den Meristemen der *Ephedra*-Wurzel (vergl. Fig. 6 und 7, Taf. II.) alsbald die Gestalt eines scharf zugespitzten Kegels an. Im Inneren dieses Kegels bilden sich gleichzeitig zarte Fasern aus, welche zunächst an die noch vorhandene Kernwandung ansetzen. Meist sind die beiderseitigen Kappen in Form und Grösse gleichartig entwickelt, doch kommen häufig Ausnahmen vor, dergestalt, dass diese Pol-Kappen verschiedenes Aussehen darbieten.

Die Fasern convergiren gewöhnlich alle nach einem Punkt, dem Pol der Kappe; die Spindel-Anlage ist alsdann wirklich bipolar.

Doch kann die Spindel-Anlage auch monaxial-multipolar sein, d. h. die Spindelfasern nicht auf einen Punkt centirt sein, vielmehr zu mehreren zusammenneigen. Bei *Ephedra* trat mir freilich diese Art der Spindel-Anlage nicht entgegen, während sie in meinen übrigen Objecten recht häufig war.

Die Fig. 7, Taf. II, zeigt uns eine entsprechend fortgeschrittene Spindel-Anlage von *Ephedra major*. Die Fasern setzen an den noch von seiner Wandung umschlossenen Kern an, der in seinem Inneren den segmentirten Faden und auch noch ein etwas reducirtes Kernkörperchen zeigt.

Hierauf schwindet die Kernwandung, und Schritt für Schritt lässt sich dann verfolgen, wie mit der fortschreitenden Ausbildung

der Spindelfasern die Nukleolar-Substanz abnimmt¹⁾, derart, dass nach völliger Ausbildung der Spindel der Nukleolus gänzlich geschwunden ist.

Ähnliches beobachtete auch Rosen²⁾ in den Zellen der Wurzelspitze von *Hyacinthus*, und dasselbe bestätigen auch die Angaben bei Némec.

Wo zwei Nukleolen vorhanden sind, stellen sie sich häufig in die Nähe der sich ausbildenden Pol-Kappen auf. (Fig. 6, Taf. II.) Manchmal konnte eine die Pol-Kappen verbindende, dünne Kinetoplasmasehicht an den Seiten des Kerns beobachtet werden.

Die Kern-Membran schwindet zuerst an den Polen; die in die Kernhöhle vordringenden Spindelfasern treffen entweder aufeinander, um die Stützfaser zu bilden, und laufen dann von Pol zu Pol, oder sie setzen, was vorwiegend geschieht, als Zugfasern an die längsgespaltenen Kernsegmente an und ordnen sie zur Kernplatte. Während dem schwindet die Kernwandung auch an den Seiten.

Die Chromosomen haben vorwiegend J-förmige Gestalt, wobei ihr längerer Schenkel polwärts, der kürzere in der Äquatorialebene orientirt ist. Beide Schenkel können übrigens unter Umständen eine gleiche Länge zeigen und mehr oder weniger polwärts, nach demselben oder nach beiden Polen, oder auch, namentlich im Umkreis der Spindel, beide in der Äquatorialebene orientirt sein.

Die Einordnung der Chromosomen in die Äquatorialplatte wird begleitet von Umlagerungen innerhalb der Spindelfigur. Die vorher scharf bipolare Spindel spaltet sich nämlich alsdann an ihren Enden in mehrere Faserbündel, die somit eine garbenförmige Figur darstellen. (Fig. 8, Taf. II.) Es lässt sich diese multipolare Form einer in der Anlage bipolaren Spindel als ihre secundäre Multipolarität bezeichnen, zum Unterschied von der im generativen Gewebe häufigen Erscheinung der primären Multipolarität. Ueber die Zahl der bei der secundären Multipolarität zur Ausbildung gelangenden Pole ist es schwer, im Einzelfalle sich Rechenschaft abzulegen. Jedenfalls ist diese Zahl schwankend. Da die Chromosomen die Spindelfaserbündel an Länge übertreffen, so verdecken sie vielfach die Spindelpole. (Fig. 8, Taf. II.)

Nachdem mit vollzogener Längsspaltung die Prophasen der Kerntheilung beendet sind, beginnt die secundäre Multipolarität zu schwinden, indem die einzelnen Spindelfaserbündel sich wiederum zu je einem Pol zusammenlegen — wie mir scheint, ein Umstand, der dafür spricht, dass die secundäre Multipolarität nur durch die Umlagerungsvorgänge der Chromosomen und dem Raum, den sie zwischen den Spindelfasern beanspruchen, bedingt wird. Demgemäss findet man bei *Vicia faba* neben secundär-

¹⁾ Vergl. Strasburger, E., Ueber Cytoplasmastructuren, Kern- und Zelltheilung; in: Cytologische Studien. p. 225.

²⁾ l. c. p. 251.

multipolaren Spindeln auf gleichem Entwicklungszustand auch solche, welche bipolar sind. Bei *Ephedra* kommt es vor, dass der bipolare Zustand an dem einen Ende der Spindel erreicht ist, während das andere Ende noch mehr oder weniger secundäre Multipolarität aufweist.

Ist die Bipolarität der Spindel von Neuem ganz oder annähernd erreicht, so beginnt das Auseinanderweichen der Tochterchromosomen nach den Polen.

Die Chromosomen, welche, wie erwähnt, meist J-förmige Gestalt besitzen, sind an ihrer Umbiegungsstelle an den Zugfasern befestigt.

Während der Metakinese gelangt die umgebogene Stelle der Chromosomen, an der die Zugfasern befestigt sind, nach dem Pol, die anderen Schenkel nach dem Aequator, wobei sie zunächst mehr oder weniger ungleich lang, durch nachträgliche Umbiegung nach Ankunft an den Polen, ihre Schenkellänge mehr oder weniger ausgleichen.

Die Chromosomen sind nun zum Dyaster angeordnet.

Bei dem Transport der Chromosomen polwärts werden sie naturgemäss einander mehr und mehr genähert; ist daher der Dyaster als solcher am Ende seiner Ausbildung angelangt, so liegen die Chromosomen dicht zusammen, und man trifft daher als eine häufige Erscheinung auf diesem Zustand Verschmelzungsbilder an, eben eine Folge der grossen Annäherung der Kernsegmente.

Auf diesem Zustand zeigte der Dyaster öfters schön ausgebildete kinoplasmatische Strahlen, die theils fächerartig von den Spindelpolen, theils von den Kernanlagen selbst in das umgebende Cytoplasma sich verbreiteten.

(Schluss folgt.)

Kurze Bemerkungen zur Systematik der Kormophyten.

Von

F. Höck

in Luckenwalde.

E. H. L. Krause macht im Botanischen Centralblatt, Bd. LXXV, p. 378 f, einige Bemerkungen zum „System der *Phanerogamen*“, die in dem Vorschlag gipfeln, die *Gymnospermen* wieder, wie einst, den *Dicotylen* einzureihen. Gerade die neuesten Entdeckungen über die Befruchtungsverhältnisse bei *Ginkgo* und *Cycas* (vergl. Botanisches Centralblatt, Bd. LXIX, p. 33 ff.) weisen eher auf einen Anschluss dieser Pflanzen an die Gefässkryptogamen hin. Schon Eichler sagt (Natürliche Pflanzenfamilien II, 1, p. 20), dass die *Cycadeen* sich am nächsten an die Farne, die *Coniferen* aber an die *Lycopodineae* anschliessen. Thatsächlich sind beide gymnospermen Gruppen nicht nahe systematisch mit einander verwandt, sondern nur auf gleicher Entwicklungsstufe stehend.

Sie müssten also, da das natürliche System den Stammbaum des Pflanzenreichs veranschaulichen soll, nicht in eine Gruppe (mag man sie Classe, Ordnung oder anders benennen) vereint werden. Da auch wohl ganz ausgeschlossen ist, dass die Gefässkryptogamen von den Moosen direkt herzuleiten sind, gilt dies auch von einer Vereinigung dieser beiden Gruppen, wenn auch nicht ausgeschlossen ist, dass beide gemeinsamen Ursprung haben.

Richtiger bezeichnete daher auch A. Braun diese Gruppen schon als Stufen (vergl. Aschersons Flora der Provinz Brandenburg, p. 22). Solche Entwicklungsstufen sind auch Chalazogamie und Aerogamie, ja in den meisten Fällen wohl auch Apetalie, Chori-petalie und Sympetalie, wie dies auch Engler (Natürliche Pflanzenfamilien. Nachtrag zu Theil II—IV, p. 374 f) schön zur Anschauung bringt. Meines Erachtens aber dürfen alle diese Merkmale nicht zur systematischen Vereinigung nicht verwandter Gruppen benutzt werden. Ist man doch bei den Kryptogamen davon abgekommen, solche Gruppen wie *Oosporeen* und *Conjugaten* (mit Vertretern der Algen und Pilze) oder *Isosporeae* und *Heterosporeae* (mit Vertretern der Farn- und Bärlapppflanzen) den aus der Tracht der Pflanzen sich ergebenden überzuordnen. Daher müsste man das auch nicht länger bei den Samenpflanzen thun. Dies würde jedenfalls eine Zerspaltung der *Gymnospermen* zur Folge haben. So lange es für wahrscheinlich gilt, dass alle *Dicotylen* gleichen Ursprungs sind, ebenso alle *Monocotylen*, dass wir nicht auch unter diesen verschiedene Stämme haben, können diese selbstständige Abtheilungen bilden. Wir würden demnach, von den Thalluspflanzen abgesehen, als selbstständige Hauptabtheilungen oder Stämme unterscheiden können:

1. Moospflanzen,
2. Farnpflanzen (mit Einschluss der *Cycadeen* und wahrscheinlich auch der *Ginkgoaceen*),
3. Bärlapppflanzen (mit Einschluss der *Coniferen*),
4. Schachtelhalmpflanzen,
5. *Gnetalen* (wenn diese sich nicht einer der anderen Gruppen systematisch anschliessen),*)
6. *Monocotylen*,
7. *Dicotylen*.

Wie die *Coniferen* die höchste Entwicklungsstufe des Stammes der Bärlapppflanzen zu sein scheinen, da keine verwandtschaftlichen Beziehungen dieser zu den *Dicotylen* zu bestehen scheinen, so müsste auch bisher die Gruppe der *Cycadeen* wohl als letzter Ausläufer eines Stammes gelten, die der *Ginkgoaceen* kennzeichnet sich schon als erlöschender Stamm durch geringste Zahl ihrer lebenden Arten. Sollten einmal Beziehungen der *Cycadeen* zu *Dicotylen* oder *Monocotylen*, etwa zu Palmen, gefunden werden, so würde sich dadurch von selbst das System

*) Im Gegensatz zu diesen fehlen allen anderen *Gymnospermen* und den meisten Gefässkryptogamen echte Gefässe; nur bei einigen Farnen sind diese schon vorhanden.

ändern. Bisher betrachten wir die Aehnlichkeiten im Bau dieser Pflanzengruppen als getrennt entstanden, etwa durch gleiche klimatische Verhältnisse bedingt.

Nicht unmöglich wäre es, dass in ähnlicher Weise andere Gruppen von *Sympetalen* sich als höchste Ausläufer choripetalen Gruppen ergeben. Die Andeutungen Halliers (vgl. Botanisches Centralblatt, Bd. LXXV, p. 140 f.) über Beziehungen zwischen verschiedenen Familien der *Archichlamydeen* und *Sympetalen* machen dies wahrscheinlich, wenn auch voraussichtlich mehrere Ordnungen (Reihen) von diesen thatsächlich einander sehr nahe stehn, wie dies Engler (a. a. O. p. 376) schön zur Darstellung bringt. Weiter unten werde ich darauf kurz eingehen. Der Hauptzweck dieser Zeilen ist, vor Vermengung des Begriffs Entwicklungsstufe und natürliche Verwandtschaftsgruppe zu warnen. Nur dann dürfen auf gleicher Entwicklungsstufe stehende Gruppen in eine systematische Gruppe vereint werden, wenn die Annahme wahrscheinlich ist, dass sie gleichen Ursprungs sind. Eine polyphyletische Familie oder Ordnung scheint mir theoretisch unannehmbar. Schwerlich werden wir allerdings wohl je zu dem Resultat gelangen, wirklich ganz natürliche Gruppen aufstellen zu können, da die Zwischenglieder meist ausgestorben und nur selten fossil noch sicher nachzuweisen sein werden, aber anstreben sollen wir das Ziel jedenfalls. Haben wir Gründe zu der Annahme, dass eine grössere Gruppe (Familie, Ordnung u. s. w.) nicht einheitlichen Ursprungs ist, so müssen wir sie in so viele gleichwerthige Gruppen zu zertheilen suchen, bis wir von jeder von ihnen einen einheitlichen Ursprung annehmen können. Es muss dabei beachtet werden, dass das System nicht in erster Linie für Bestimmungszwecke vorhanden ist, sondern den genetischen Zusammenhang der Gruppen möglichst klar darstellen soll. Anpassungsmerkmale sind oft für Bestimmungszwecke gut verwendbar, selten aber zur Erkennung natürlicher Verwandtschaft. Ein unbewusstes Streben, beide Zwecke zu vereinigen, scheint mir oft der wissenschaftlich wichtigeren Aufgabe, der Feststellung natürlicher Gruppen hindernd entgegen zu treten.

Eine Anregung auch nach dieser Seite hin zu geben, ist zugleich der Zweck dieser Zeilen, ihre Anwendung auf einzelne kleinere Gruppen ist die Aufgabe der Specialforscher, die auf die Hauptgruppen wird noch lange ein schweres Räthsel bleiben; Verf. bildet sich nicht ein, dies hierdurch gelöst zu haben, möchte nur eine kleine Andeutung in der Beziehung geben, da die Angabe Eichlers seiner Meinung nach bisher zu wenig beachtet ist; jedenfalls glaubt Verf., dass eine Vereinigung der *Gymnospermen* und Gefässkryptogamen weit natürlicher ist als eine dieser mit den *Dicotylen*.

Vielleicht könnten wir in ähnlicher Weise an die *Equisetales* die *Casuarinea* anschliessen, die höchst wahrscheinlich auch keine Fortsetzung nach oben haben. In diesem Fall würde die fehlende

Zwischenstufe*) durch die verschiedensporigen *Calamiten* gebildet, geradeso wie ausgestorbene Pflanzen (nämlich *Lepidodendron*) die Kluft zwischen *Lycopodiaceen* und *Coniferen* bis zu gewissem Grade ausfüllen. Doch müssen da natürlich weitere Untersuchungen lehren, ob zwischen *Calamiten* und *Casuarinae* an wirkliche Verwandtschaft gedacht werden kann. Die einzige bei uns vertretene Familie der *Dicotylen*, welche allenfalls diesem Stamm sich anschliessen könnte, wäre die der *Ceratophyllaceen*, die nahen Anschluss an gar keine Gruppe der *Dicotylen* zeigt, für die aber bisher auch noch keiner zu den *Casuarinae* erwiesen und bei der die sehr entfernte Aehnlichkeit in der Tracht offenbar nur wie bei anderen Wasserpflanzen durch Anpassung an das Wasserleben bedingt ist.

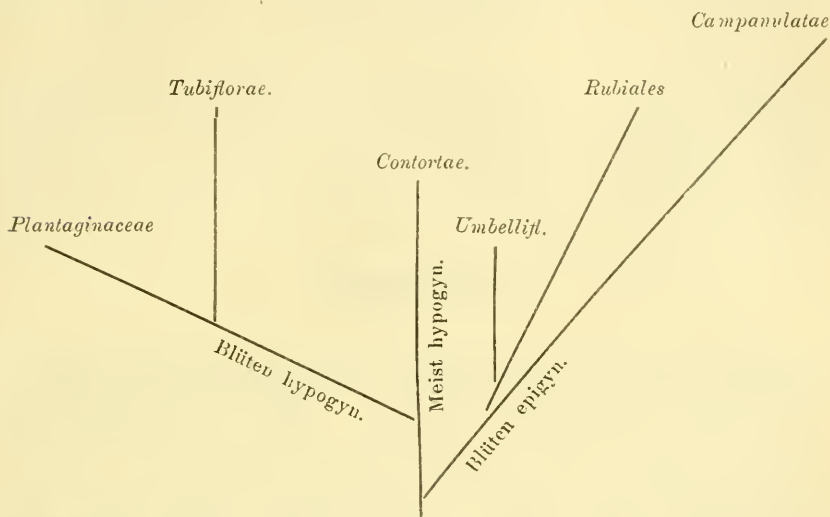
Aus dem gleichen Grunde, aus dem ich die Gruppe der *Gymnospermen* für keine natürliche halte, bezweifle ich auch, dass sich die Gruppe der *Sympetalen* aufrecht erhalten lässt; der nahe Anschluss von *Cornus* an die *Caprifoliaceen* und die etwas fernerer Beziehungen der *Umbelliferen* zu den *Rubiaceen* scheinen mir auf eine Vereinigung der *Rubialen* und *Umbellifloren* hinzuweisen; dass dabei eine Trennung der *Cornaceen* in mehrere Familien angebracht wäre, scheint mir nach den Untersuchungen von Harms wahrscheinlich.

Anhangsweise sei noch darauf hingewiesen, dass auch ein zunächst auf dem Bau der Samenanlagen aufgebautes System, wie es von van Tieghem aufgestellt wurde (vgl. Botanisches Centralblatt. LXXIII, p. 186 f) wie jedes ein Merkmal zu sehr betonendes System künstlich wird. Doch liessen sich die Ergebnisse der Untersuchungen dieses Forschers wohl theilweise systematisch verwerten. So könnte man daran denken, die durch typisch sehr einfachen Bau der Samenanlagen ausgezeichneten *Santalales* (Engler, Syllabus, 2. Aufl.) an den Anfang der *Dicotylen* (nach Ausschluss (der *Verticillatae*) zu stellen, wenn man nicht etwa vorzöge, Englers *Archichlamydeen*-Reihen 2—8 auf Grund der stets sehr einfachen Blüten, in kätzchenähnlichen Blütenständen (als *Amentifloren*) ihnen noch voranzustellen, da bei mehreren dieser Gruppen Chalazogamie erwiesen ist, die aber auch bei *Balanophoraceen* (also *Santalales*) vorkommt (vgl. Bot. Jahresber. XXIII 2. p. 290). — Dass eine Pflanzengruppe sehr wohl in einer Beziehung höher, in einer anderen niedriger entwickelt sein kann als eine andere, zeigt sich in der Ausbildung nur eines Integuments der Samenanlagen bei den meisten *Sympetalen*, während die *Archichlamydeen* grossentheils 2 haben. Auch dies liesse sich aber vielleicht zur Charakterisirung einer grösseren Gruppe von *Dicotylen* benutzen, die aus den haplostemonen *Sympetalen* (mit Ausschluss der auch sonst hier sich nicht eng anschliessenden *Cucurbitaceen*) und den *Umbellifloren* gebildet würde und (etwa als *Acrochlamydeae***) an die Spitze der *Dicotylen*

*) Als Seitenzweig der ausgestorbenen gymnospermen Zwischenstufe wird wohl kaum *Ephedra* gelten können, die einige sehr entfernte Beziehungen zu *Equisetum* zeigt. Wäre dies der Fall, so könnten die Gnetales nicht als natürliche Gruppe bestehen bleiben, die 3 Gattungen sind ja habituell auch sehr verschieden, doch spricht einigermassen für ihre Zusammengehörigkeit die gleichmässige Embryobildung (Eichler in Nat. Pflanzenfam. II, 1, 117.)

**) Ein direct bezeichnender Name, etwa „*Tetracyclieae monotegmiae*“, wäre dann zu wählen, wenn wirklich alle oder mindestens weitaus die meisten unter diese Charakteristik fallenden Gruppen nahe verwandt wären, d. h. von einem Urtypus abgeleitet werden könnten. Von den von van Tieghem als mit einem Integument versehenen Gruppen wären daher vor allem

gestellt würde. Diese wäre dann in folgender Weise zu charakterisiren: Samenanlagen (am häufigsten umgewendet, seltener krummläufig, sehr selten gerade) stets mit 1 Integument. Blüten typisch aus 4 gleich- (ursprünglich meist 5-) gliedrigen Kreisen gebildet (selten [einige *Cornaceen*] Diplo- oder Tetrastemonie), dagegen oft die Zahl der Staubblätter reducirt, noch öfter die der Fruchtblätter. Kelch bisweilen (besonders bei gedrängten Blütenständen) sehr reducirt, bisweilen in der Frucht nachträglich als Verbreitungsmittel der Samen entwickelt. Die Beziehungen der dieser Gruppe zugerechneten Ordnungen und ihre verschiedenen Entwicklungsstufen lassen sich etwa durch folgende Uebersicht anschaulich darstellen:



auf ihre etwaigen Beziehungen zu diesen Gruppen die *Escallonioidae*, *Bruniaceae* und *Pittosporaceae* zu prüfen, welche Engler sämmtlich zu den *Saxifragineae* rechnet. Von letzterer Familie hat van Tieghem schon früher auf Beziehungen zu den *Araliaceae* und *Umbelliferae* hingewiesen, die Pax (Natürliche Pflanzenfamilien, III, 2a, p. 109) zurückweist. Würde eine erneute Prüfung auch hier den Gedanken an wirkliche Verwandtschaft ausschliessen, so müsste bei Annahme der Unterklasse *Acroclamydeae* ein möglichst durchgreifendes unterscheidendes Merkmal gegen jene *Saxifragineae* mit in die Charakteristik aufgenommen werden. — Eine Aufnahme weiterer Gruppen, z. B. der im Engler'schen System den *Umbelliflorae* zunächst stehenden *Haloragidaceae* und *Cynomoriaceae* scheint mir sehr unwahrscheinlich. Dagegen kennzeichnen sich die *Bruniaceae* durch ihre Verbreitung als alte Familie, die vielleicht dem Stamm der ganzen Unterklasse nahe steht, möglicherweise gar durch Beziehungen zu den ähnlich verbreiteten *Grubbiaceae*, falls diese nicht rein habituelle sind, Anknüpfung an die weit niedriger stehenden *Santalales* vermitteln könnte. Umgekehrt sucht Drude (Schenk's Handbuch der Botanik III, 2, 363) bei der *Escallonioidae* *Brexiu* den Anschluss der *Pirolaceae*, also der *Ericales*, so dass also vielleicht verschiedene Gruppen der Sympetalen von den *Saxifragineen* herzuleiten sind. Doch ist mir kein ganz durchgreifendes Merkmal dieser von den oben als *Acroclamydeen* zusammengefassten Gruppen bekannt. Die *Escallonioiden* und *Pittosporaceen* liessen sich durch die zwei- oder mehrreihigen Samenanlagen vielleicht von ihnen scheiden; das gilt aber nicht von den *Bruniaceen*.

Botanische Gärten und Institute.

Kousnezow, N. et Fedossejew, M., Plantes vivantes offertes en échange par le jardin botanique de Jurjew, Russie, 1898/99. 8°. 3 pp. Jurjew 1898.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Francotte P., Notes de technique microscopique. Description d'un microtome construit par Jung. (Bulletin des séances de la Société Belge de Microscopie. Tome XXIV. 1897—1898. No. IV. p. 18—21. 1 Fig.)

Pfeiffer de Wellheim, F., Préparation des Algues d'eau douce. (Bulletin des séances de la Société Belge de Microscopie. Tome XXIV. 1897—1898. No. IV. p. 22—85.)

Referate.

Kolkwitz, R., Ueber die Krümmungen und den Membranbau bei einigen Spaltalgen. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Band XV. 1897. p. 460—467. Mit Tafel XXII.)

Die vom Verf. in einer früheren Mittheilung (vgl. Botanisches Centralblatt. Band LXX. p. 263—264) beschriebenen Beobachtungen an *Oscillarien* sind von Correns (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. XV. 1897. p. 139.) in einer vom Verf. abweichenden Weise gedeutet worden, während sich die thatsächlichen Beobachtungen beider Autoren in wesentlichen Punkten begegnen. Verf. pflichtet nun Correns darin bei, dass die von ihm beschriebenen Krümmungen nicht spontan sind, sondern dem Algenfaden durch Ankleben am Substrat aufgenöthigt werden. Neue an *Beggiatoa mirabilis* ausgeführte Beobachtungen zeigten ebenfalls, dass auch hier keine Spontaneität der Krümmungen besteht. Wegen der zarten Wände dieser Alge giebt jedes kleine Steinchen oder Schlammpartikelchen, welches derselben in den Weg kommt, Anlass zu Krümmungen. Es wird so verständlich, wie bei mehrfach wiederholter Hemmung der Faden schliesslich die Form eines Knäuels annehmen muss. Da nun *Beggiatoa* bekanntlich am liebsten im schmutzigen Wasser lebt, wird man gewöhnlich zahlreiche Exemplare finden, welche ein solches Haufwerk bilden. Verf. cultivirte die Alge auch in reinem Seewasser und fand jetzt fast nur noch gerade gestreckte Fäden, welche sich geradlinig fortbewegten.

Die vom Verf. abgebildeten Krümmungen an den Enden der Fäden von *Spirulina Jenneri* lässt Correns durch den Widerstand des Wassers zu Stande kommen. Verf. zeigt, dass diese Auffassung unmöglich sei. Nach seiner Meinung entstehen die

Krümmungen dadurch, dass die Fäden bei ihrem geselligen Leben bei dem fortgesetzten Bewegen aller Individuen unter beschränkten Raumverhältnissen, verbunden mit der klebrigen Beschaffenheit ihrer Oberfläche, in eine mehr oder weniger ausgesprochene Zwangslage kommen, welche bei längerer Dauer zu bleibenden Krümmungen führt.

Man darf diese Krümmungen übrigens nicht mit den kurzen, charakteristischen, schwach hakenförmigen Biegungen an den Enden mancher *Oscillarien* (z. B. *leptotricha* und *subfusca*) verwechseln, die als besondere Specieseigenthümlichkeiten anzusehen sind.

Ueber die Natur der Membranzeichnung von *Oscillaria maxima* konnte Verf. in seiner früheren Mittheilung nicht völlig in's Klare kommen. Jetzt hat er verschiedene *Gloeocapsa*-Arten auf ihre Structur hin untersucht und fand, dass bei diesen die Membranen in der Jugend homogen seien, um erst später durch innere Differenzirung eine körnige Structur anzunehmen. Es wird hiernach wahrscheinlich, dass auch bei *Oscillaria* eine körnige Membranstructur vorhanden ist.

Weisse (Zehlendorf bei Berlin).

Tilden, Josephine F., Observations on some West American thermal Algae. (Botanical Gazette. XXV. 1897. p. 89—104. pl. 8—10.)

Die Sammlungen wurden an fünf Stellen gemacht: 1. im Yellowstone-Park. Die heißen Quellen des Parkes sind entweder kalkhaltig, so die Mammoth Hot Springs, oder kieselhaltig, so die Quellen bei Norris, den unteren, mittleren und oberen Geyserbasins. Travert entsteht in kalkhaltigen Gewässern als Product des Algenwachstums und Kieselsinter in den kieselhaltigen. Die zweite Sammlung ward in den heißen Quellen bei Salt Lake City gemacht. Die dritte stammt aus schwefelhaltigem Wasser bei Banff, Alberta, und wurden die Pflanzen im August gesammelt, und zwar im lauwarmen Wasser eines kleinen Sees. Die vierte Sammlung war die von W. H. Weed, im Yellowstone-Park gesammelt während des Jahres 1897. Die fünfte wurde von Prof. F. E. Lloyd in den heißen Quellen der Cascade-Gebirge in Oregon gemacht. Es folgt eine Aufzählung der Arten. Als neu beschrieben werden:

Conferva major (Kg.) Rabenh. forma *ferruginea* n. f.; mit schmäleren Fäden als die Art selbst, theilweise mit Fez O₃ incrustirt. In saueren Gewässern, Temperatur 74° C.

Conferva major (Kg.) Rabenh. forma *gypsophila* n. f.; mit Gypskrystallen unter den Fäden verbreitet. Wassertemperatur 66° C.

Microspora amoena (Kg.) Rabenh. forma *thermalis* n. f. Temperatur 38° und 40° C.

Microspora Weedii n. sp. Temperatur 49° C.

Rhizoclonium hieroglyphicum (Ag.) Kg. var. *atrobrunneum* n. var. Temperatur 24° C.

Protococcus botryoides (Kg.) Kirchn. forma *caldarius* n. f. Temperatur 38° C.

Phormidium laminosum (Ag.) Gomont, forma *Weedii* n. f. Temperatur 49—54,5° C.

Spirulina caldaria n. sp.

Ausser diesen sind noch aufgezählt: *Oedogonium crenulato-costatum* Wittr. var. *aureum* Tild.; *Calothrix thermalis* (Schwabe) Hansg.; *Rivularia haematites* (DC.) Ag.; *Hapalosiphon major* Tild.; *Schizothrix calcicola* (Ag.) Gomont; *Symploma thermalis* (Kg.) Gomont; *Phormidium laminosum* (Ag.) Gomont; *Phormidium tenue* (Menegh.) Gomont; *Phormidium rubrum* Tilden; *Oscillatoria princeps* Vauch.; *Oscillatoria tenuis* Ag.; *Oscillatoria amphibia* Ag.; *Oscillatoria geminata* Menegh.; *Spirulina major* (Kg.) Phyc.; *Synechococcus aeruginosus* Naeg.; *Gloeocapsa violacea* (Corda) Rabenh.; *Chroococcus varius* A. Br.; *Hormiscia flaccida* (Kg.) Lagerh. var. *caldaria* (Kg.) Hansg.

Jeder Art ist eine ausführliche Beschreibung beigelegt mit Angabe der Fundorte und besonderer Eigenheiten. Auf den drei Tafeln sind Theile aller Arten, ausser dreien, abgebildet.

von Schrenk (St. Louis).

Klebs, Georg, Zur Physiologie der Fortpflanzung einiger Pilze. I. *Sporodinia grandis* Link. (Pringsheims Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXII. p. 1—70. Mit 2 Textfiguren.)

Die vorliegende Arbeit schliesst sich an des Verf. Werk „Ueber die Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen“ an. Nach einem kurzen Hinweis auf die Abhandlungen, welche sich mit *Sporodinia* beschäftigen, geht Klebs zur Besprechung seiner eigenen Resultate betreffs der Bildung von Sporangien oder Zygoten über, die er zunächst nach vier Gesichtspunkten zu besprechen gedenkt: 1) Einfluss der Feuchtigkeit und des Sauerstoffs; 2) Einfluss des Nährsubstrates; 3) Einfluss der Temperatur und des Lichtes; 4) Bildung der Parthenosporen.

I. Van Tieghem's Versuche an *Sporodinia* erscheinen Klebs zu wenig kritisch angestellt, als dass man die daraus gezogenen Schlüsse annehmen könnte; im Gegensatz zu van Tieghem behauptet er, die bei den Versuchen beobachtete überwiegende Zygotenbildung sei nicht auf Sauerstoffmangel, sondern auf Unterdrückung der Transpiration zurückzuführen. Die daraufhin angestellten Experimente ergaben, „dass in einer dampfgesättigten Atmosphäre die Sporangienbildung unterdrückt ist und allein Zygotenbildung stattfindet“. In allen Fällen war dafür gesorgt, dass der Sauerstoff der Luft in genügendem Masse hinzutreten konnte. Von Parallelculturen in feuchter und in trockener Luft ergaben die ersteren nur Zygoten, die letzteren nur Sporangien. Durch abwechselndes Öffnen und Schliessen von Gefässen mit Agar-Pflaumensaft oder *Daucus*-Scheiben, auf welchen Substraten übrigens der Pilz gut gedeiht, kann man innerhalb 24 Stunden einen Wechsel in der Fruchtform hervorrufen. Da der Agar das Wasser ziemlich fest hält, so kann selbst im Exsiccator dicht über seiner Oberfläche eine feuchte Schicht entstehen, die noch Zygotenbildung veranlasst. Eine Versuchsreihe mit relativ trockenen Substraten bei grosser Luftfeuchtigkeit und umgekehrt mit relativ feuchten Substraten bei geringer Luftfeuchtigkeit ergab, dass vornehmlich der Feuchtigkeitsgehalt der Luft für die Art der zu bildenden Fortpflanzungsorgane bestimmend ist, während der verschiedene Wassergehalt des Substrats hauptsächlich nur die Schnelligkeit des Wachstums selbst begünstigt.

In einer Tabelle wird der Einfluss der Luftfeuchtigkeit veranschaulicht. Die Hygrometerangaben können allerdings nicht genau für die dicht über dem Substrat herrschende Feuchtigkeit gelten, welche sicher höher ist als in den oberen Theilen der Glasglocke. Bei gesättigter Luft entstehen nur Zygoten, bei 45—65% relativer Feuchtigkeit nur Sporangien. Von 70% an aufwärts wird die Zygotenbildung immer stärker. Eine weitere (II.) Tabelle demonstriert den Einfluss der Luftbewegung, wobei für die möglichste Sättigung der Luft durch besondere Vorrichtungen Sorge getragen war. Je mehr Luft durch den Culturraum hindurchgeleitet wurde, desto mehr wurde die Sporangienbildung begünstigt. Bei stärkerer Durchsaugung mittels der Wasserstrahlpumpe wird die Luft jedoch nothwendiger Weise flüssigkeitsärmer. Durch diesen Versuch kann also nur dargethan werden, „dass Luftbewegungen, sofern nur die Luft nicht selbst feuchtgesättigt ist, die Sporangienbildung sehr fördern und die Zygotenbildung unterdrücken, weil sie das Bestehen einer stagnirenden, sehr feuchten Luftschicht dicht über dem Substrat verhindern und als stets sich erneuernder Anreiz zur Transpiration wirken“.

Die unrichtigen Angaben van Tieghem's über die Ernährungsbedürfnisse der *Sporodinia* werden einer Kritik unterzogen, der Verf. weist darauf hin, dass dieser Pilz sich sehr gut saprophytisch ernähren lasse und in diesem Zustande auch Sporangien bilde.

Bei der Beantwortung der zweiten Frage, wie die Verminderung des Sauerstoffgehaltes wirkt, erfährt zunächst van Tieghem's Meinung, dass zur Bildung der Sporangien mehr Sauerstoff nöthig sei wie zu derjenigen der Zygoten, ihre Widerlegung durch folgende Thatsache: In einem luftdicht verschlossenen Gefäß treten nach den zahlreich gebildeten Zygoten noch mehrere Sporangienträger auf, die demnach in einer sauerstoffärmeren Luft aufwachsen als die Zygoten. Ist der Luftdruck geringer als eine Atmosphäre, so wird die Zygotenbildung zuerst gehindert: 20—25 mm Quecksilber etwa ist für sie die untere Grenze, bis zu 15 mm herab werden reife Sporangienträger gebildet, bei 10 mm werden keine normalen Sporen mehr erzeugt, das sterile Mycel wächst noch langsam bei 3—6 mm.

II. Der zweite Abschnitt behandelt den Nährwerth der verschiedenen organischen Substanzen und ihre Einwirkung auf die beiden Fortpflanzungsarten. Nahrungsmangel bewirkt das Ueberwiegen der Sporangien über die Zygoten bis zum völligen Verschwinden der letzteren. Dabei kommt natürlich ebenso wie die Menge der dargebotenen Substanz auch die Concentration und die chemische Natur des Nährmaterials selbst in Betracht. Bei alleiniger Ernährung mit Pepton und anderen stickstoffreichen organischen Substanzen, wie Protogen, Albumin, Leucin, Asparagin, Harnstoff, weinsaurem und harnsaurem Ammon unterbleibt die Zygotenbildung vollständig, es entstehen nur Sporangienträger, und zwar bei Pepton um so üppiger, je stärker der Procentgehalt (Versuche von 1—10%: Tabelle III).

Bei den Versuchen mit reinen Kohlehydraten auf 5% Gelatine mussten verschiedene Bedingungen streng inne gehalten werden, um sichere Erfolge zu verbürgen. 1) Herstellung eines möglichst wasserdampfgesättigten Luftraums. 2) Sporenentnahme für die Versuche nur von Culturen auf Pilzen (*Agaricus*, *Morchella*). 3) Frische Sporen, da die Keimfähigkeit allmählich schwächer wird. 4) Vermeiden grösserer Temperaturschwankungen, damit die Luft stets dampfgesättigt bleibt. Tab. IV. zeigt das Resultat der Versuche mit Kohlehydraten oder mehrwerthigen Alkoholen in verschiedener Concentration. Eine sich anschliessende weitere Tabelle veranschaulicht die Wirkung der verschiedenen Stoffe vergleichend: Zygoten vermögen hervorzurufen: Glycerin, Mannit, Dulcit, Traubenzucker, Lävulose, Galactose, Rohrzucker, Maltose, Dextrin; nur zur Sporangienbildung reichen aus: Erythrit, Arabinose. Isodulcit, Sorbit, Sorbinose, Milchzucker, Raffinose, Inulin, Lichenin, Glycogen. Sogar isomere Verbindungen haben also eine entgegengesetzte Wirkung. Verf. weist auf ähnliche Resultate anderer Forscher bei der Zygotenbildung von *Basidiobolus*, ferner bei der Gährung und bei der Ernährung hin.

Von den neun eben genannten Substanzen, die eine Zygotenbildung gestatten, sind Traubenzucker und Dulcit, da ihre untere Concentrationsgrenze, bei der diese Fortpflanzungsform noch aufzutreten vermag, zwischen 0,5 und 1% liegt, die günstigsten. Eine höhere Concentration ist erforderlich bei Lävulose und Mannit (zwischen 1 und 2%), Rohrzucker und Maltose (zwischen 3 und 4%), Galaktose und Glycerin (zwischen 4 und 5%), am ungünstigsten ist Dextrin: die Grenze liegt zwischen 8 und 10%.

Die nun zu besprechende Versuchsgruppe mit Nährlösungen, die Kohlehydrate oder mehrwerthige Alkohole mit Stickstoffverbindungen gemischt enthalten, ergibt folgende Resultate: Die meisten Kohlehydrate, welche für sich allein keine Zygotenbildung hervorriefen, thaten dies ebenso wenig bei Anwesenheit von 1 oder 2% Pepton. Nur Arabinose macht eine Ausnahme: in 5% Lösung mit 2% Pepton entstanden Zygoten. Versuche mit Kohlehydraten, welche allein angewandt der Zygotenbildung günstig sind, zeigten, wenn diese Stoffe mit Pepton vermischt wurden, nur bei Rohrzucker, Galactose und Dextrin eine Verschiebung der Concentrationsgrenze für die Zygotenproduction nach unten, gegenüber den Experimenten mit Kohlehydraten ohne Pepton. Die Versuche bieten nach des Verf. eigenen Angaben keine erschöpfende Klarlegung des Verhaltens der Stickstoffverbindungen. Asparagin (2%), KNO_3 (2%), $(\text{NH}_4)\text{NO}_3$ (2%), Harnsäure (gesättigt und im Ueberschuss) geben bereits mit 3% Rohrzucker Zygoten, andere erst bei höherer Concentration des letzteren, noch andere hindern die Zygotenbildung oder halten gar das Mycel im Wachsthum zurück.

In dem Abschnitt über die Einwirkung der organischen Säuren und ihrer Salze auf die Zygotenbildung wird zunächst festgestellt, dass die Säuren selbst dieselbe nicht zu veranlassen im Stande sind, in höherer Concentration 0,5—1% hindern sie sogar die Sporangienbildung. Ihre neutralen Salze fördern zwar das Mycel-

wachsthum, haben aber keinen bestimmenden Einfluss auf die Zygotenbildung: die sauren Salze dagegen begünstigen dieselbe, so Weinstein, saurer apfelsaurer Kalk, besonders aber saures apfelsaures Ammon. Letzteres liess sogar ohne Zucker auf Gelatine Zygoten entstehen, seine chemische Zusammensetzung scheint also dem Pilz besonders zuzusagen. Welchen Grund die günstige Einwirkung der sauren Salze auf die Bildung der Geschlechtsorgane hat, vermag Verf. nicht sicher anzugeben. Als möglich nimmt er an, dass sie vielleicht die Hautschicht des Protoplasten permeabler für Zucker machen, der Ueberschuss an Kohlehydrat biete dann Anlass zur Zygotenproduction.

Die untersuchten Glycoside wirken schädlich, mit Ausnahme von Aesculin, doch dieses lässt nur Sporangienentwicklung zu.

III. *Sporodinia* hat ihre untere Wachstumsgrenze bei $1-2^{\circ}\text{C}$, ihre obere bei $31-32^{\circ}\text{C}$, bei 5° werden Fortpflanzungsorgane noch sehr langsam gebildet, bei $21-24^{\circ}$ liegt ihr Optimum. Zwischen 6 und 26° vermag die Temperatur keinen Einfluss auf die Entstehung der Zygoten zu gewinnen, wenn nur die relative Feuchtigkeit im Culturgefäss den Bedürfnissen des Pilzes genügt. Ueber 26° aber macht sich eine Förderung der Sporangienbildung geltend, da die Transpiration der Hyphen stärker angeregt wird. Die Sporangien werden bis etwa 30°C angelegt, in höherer Temperatur verkümmern sie.

Das Licht bewirkt Sporangienbildung, weil es die Transpiration fördert, Parallelculturen im Dunkeln produciren Zygoten.

IV. Auch die Bedingungen zur Parthenogenesis, d. h. zur Bildung der Azygosporen hat der Verf. in Erfahrung zu bringen versucht. Wird unter eine luftdicht abzuschliessende Glocke zu einer Cultur mit jungen Zygotenträgern ein Schälchen mit Chlorkalcium gestellt, so lassen sich je nach dem Entwicklungszustand der Träger alle Uebergänge von Zygoten zu Parthenosporen hervorrufen. Bei Temperaturwechsel, sowohl nach oben wie nach unten, können Azygosporen entstehen. dieselbe Wirkung hat kurzes Verweilen der Cultur im hellen diffusen Licht oder auch im directen Sonnenlicht, ferner die Verminderung des Luftdruckes (z. B. auf 50 mm Quecksilber). Auch Nahrungsmangel kann eventuell die Entstehung von Parthenosporen mit veranlassen. Das Resultat ist: „Genau wie bei den Conjugaten ist auch bei *Sporodinia* die geschlechtliche Vereinigung für die Bildung der Ruhesporen nicht eine nothwendige, sondern nur eine facultative Bedingung.“

Es folgen zusammenfassende Betrachtungen.

Wie lange das Mycel der *Sporodinia* sich rein steril zu vermehren vermag, ohne dabei geschädigt zu werden, ist nicht untersucht worden. Ein steriles Luftmycel entsteht 1) auf stark saurem Substrat in feuchter Luft, besonders bei $23-25^{\circ}\text{C}$.; 2) auf allen Substraten in feuchter Luft bei $28-30^{\circ}$; 3) auf allen Substraten in feuchter Luft bei Zimmertemperatur, wenn der Luftdruck auf 20—30 mm Quecksilber erniedrigt ist.

Nicht immer ist allein die Transpiration als der die Sporangienbildung fördernde Factor anzusehen, auch Nahrungsmangel scheint

bei einer gewissen Mithilfe der Transpiration die gleiche Wirkung zu haben.

Durch verschiedene einfache Experimente wird der negative Hydrotropismus und der positive Heliotropismus der Sporangienträger festgestellt, dieser übt auf sie einen stärkeren Reiz aus als jener. Durch die Thätigkeit beider wird die für die Transpiration günstigste Stellung von den Trägern erreicht. Jedoch nur schwache Beleuchtung wirkt günstig, starke schädigt. Bisweilen wurde in hellem Licht wie bei *Phycomyces* (Oltmanns) negative Krümmung bemerkt. Auch für die Luftfeuchtigkeit besteht in der Sporangienentwicklung ein Optimum, das etwa bei 70—80% relativer Feuchtigkeit liegt. Bei *Sporodinia* ist im Gegensatz zu dem früher vom Verf. untersuchten *Eurotium* die Wasseraufnahme aus dem Substrat bei dem Transpirationsvorgang weniger von Bedeutung, als die mit der entsprechenden Luftfeuchtigkeit verbundene Abgabe von Wasserdampf durch die Lufthyphen. Durch die Transpiration wird das Längenwachsthum der Träger beschränkt, die Sporangienbildung befördert, wobei natürlich das Optimum der Luftfeuchtigkeit nicht überschritten werden darf. Als Beispiel für die verschiedene Wirkung der Luftfeuchtigkeit auf das Längenwachsthum sei erwähnt, dass bei 90—95% Feuchtigkeit die Träger 3 cm lang werden, bei 50—55% nur 3 mm.

Der Schluss behandelt, der Hauptsache nach bereits Erörtertes rekapitulirend, das Verhältniss von Sporangien und Zygotenbildung. Zu erwähnen ist nur noch Weniges. Sporen, die auf dem gewöhnlichen Substrat des Pilzes, auf modernden Hutschwämmen, gebildet worden sind, zeigen bei ihrer Entwicklung eine stärkere Neigung zur Zygotenbildung als die in Brotculturen erzeugten, es können also auch derartige Dispositionen des Keimmaterials bis zu einem gewissen Grade bestimmend eingreifen. Der Verf. lässt die Möglichkeit offen, dass bei dem Aufenthalt der Fortpflanzungshyphen in der Luft neben der Transpiration vielleicht noch andere auf sie einwirkende Faktoren in Betracht kommen; das gleiche Problem besteht auch für die an der Luft gebildeten Propagationsorgane phanerogamer Wasserpflanzen.

Bitter (Leipzig).

Dietel, P., Einige Uredineen aus Ostasien. (Hedwigia. 1898. p. 212—218.)

Diese Pilze wurden zum Theile bei Tokyo in Japan, zum Theile in ostasiatischen Küstenstädten gesammelt. Einige der beschriebenen Arten weisen eine deutliche Beziehung zu der Flora des westlichen Nordamerika auf. Die aufgezählten Arten sind folgende:

Aecidium Deutziae Diet. auf *Deutzia* sp., *Aecidium Klugkistianum* Diet auf *Ligustrum japonicum*, *Aecidium Elaeagni* Diet. auf *Elaeagnus pungens*, *Aecidium Atractylidis* Diet. auf *Atractylis ovata*, *Aecidium Plantaginis* Ces. auf *Plantago major*, *Aecidium Smilacis* Schw. auf *Smilax china*., *Uredo Klugkistiana* Diet. auf *Rhus. semialata*, *Uredo chinensis* Diet. auf *Rubus reflexus*, *Uredo daphnicola* Diet. auf *Daphne (odora?)*, *Uredo Dianellae* Diet. auf *Dianella ensifolia*, *Uromyces Shiraianus* Diet. et Syd. auf *Rhus silvaticus*, *Uromyces Lespedezae* Schw. auf

Lespedeza bicolor und *L. striata*, *Puccinia Asteris* Duby auf *Chrysanthemum indicum*, *Puccinia Tanacetii* DC. auf *Chrysanthemum* sp., *Puccinia Funkiae* Diet. auf *Funkia ovata* (bildet zweierlei Teleutosporen), *Puccinia Dieteliana* Syd. auf *Lysimachia clethroides*, *Ravenelia japonica* Diet. et Syd. auf *Albizzia Julibrissin*, *Gymnosporangium clavariaeforme* Jacq. (*Aecidium*), *Coleosporium Blethiae* Diet. auf *Bletia hyacinthina*, das erste *Coleosporium* auf einer *Monocotyle* (Orchidee), *Coleosporium Clematidis* Barcl. auf *Clem. recta*, *Coleosporium Petasitidis* (de Bary) auf *Petasites japonica*, *Coleosporium Xanthoxyli* Diet. et Syd. auf *Xanthoxylum piperitum*, *Phakopsora Ampelopsidis* Diet. et Syd. auf *Ampelopsis leocoides*. Die Untersuchung der letzteren Art ergänzte die Kenntniss der bisher monotypischen Gattung dahin, dass die Teleutosporen reihenweise gebildet werden, worüber die Untersuchung von *Phakopsora punctiformis* Zweifel gelassen hatte.

Dietel (Reichenbach i. V.).

Arnell, H. W., Moss-studier. 13—19. (Botaniska Notiser. 1898. p. 49—62. Mit einer Tafel.)

In dieser Abhandlung werden mehrere skandinavische *Bryum*-Arten discutirt. *Bryum longisetum* wird für drei schwedische Standorte nachgewiesen und die Berechtigung von der Abzweigung des *Bryum labradorenses* Philibert von dieser Art in Frage gestellt, auch wird die grosse Veränderung in der Form der Früchte, die bei *Bryum longisetum* wie auch bei vielen anderen *Bryum*-Arten mit dem Trocknen der Früchte erfolgt, erwähnt. *Bryum versiporum* Bomansson (Rev. bryol. 1896. p. 91), welche Art früher nur von A land in Finnland bekannt war, hat Verf. in Dalarne in Schweden gefunden, wie er auch von Boulay in Frankreich gesammelte Exemplare derselben Art gesehen hat; *Bryum versiporum* steht dem *Bryum fallax* sehr nahe und unterscheidet sich von dieser Art hauptsächlich durch die sehr wechselnde Grösse der Sporen. Ferner werden drei vom Verf. in diesem Jahre in Rev. bryol. beschriebene, neue skandinavische *Bryum*-Arten erwähnt, und zwar *Bryum (Eucladodium) autoicum* aus dem nördlichen Norwegen, *Bryum rivulare*, eine dem *Bryum Mildeanum* nahestehende Art von Vestergötland (Schweden), und *Bryum (Eubryum) angermannicum*, welche Art mit *Bryum intermedium* verwandt ist und an 3 Stellen in Angermanland (Schweden) gefunden wurde. Mehr eingehend wird *Bryum affine* (Bruch.) Lindb. behandelt, und zwar dessen Geschichte, Verbreitung und Variationskreis; zwei neue Varietäten, var. *urnigerum* und var. *cylindricum*, werden aufgestellt; es sind die wechselnden Fruchtformen dieser Art, die durch eine Tafel beleuchtet werden. Zuletzt wird *Bryum Arvenii* n. sp. beschrieben, eine in Vestergötland gesammelte Art, die sich hauptsächlich durch die breiteren und viel kürzer zugespitzten Blätter von dem nahe verwandten *Bryum bicolor* unterscheidet.

Arnell (Gefle).

Wieler, A., Ueber die jährliche Periodicität im Dickenwachsthum des Holzkörpers der Bäume. (Tharander forstliches Jahrbuch. Band XLVIII. 1898. p. 39. ff.) Kl. 8^o. 100 pp.

Die Arbeit beginnt mit einer Darstellung der Beobachtungen von Mohl (1844), Christison (1887, 1889, 1892) und Jost

(1892) über den Verlauf des Dickenwachsthum's während einer Vegetationsperiode. Es geht daraus hervor, dass die Umfangs- oder Durchmesserzunahme der Bäume nach Art, Individuen und Jahren eine sehr verschiedenartige ist, unter Umständen aber ein periodisches Schwanken in der Weise erkennbar wird, dass bei verschiedenen Exemplaren zu recht verschiedenen Zeiten zwei Maxima der Dickenzunahme mit zwischenliegender, mehr oder minder grosser Wachsthum'sverminderung auftreten (Jost). Der genauere Verlauf der Zunahme des Holzkörpers der Bäume kann nach Wieler aus diesen Annahmen nicht entnommen werden, da sie den Antheil des ersteren an der Gesamtzunahme nicht von dem der Rinde, speciell der Borkenbildung, zu sondern erlauben. Auch Theodor und Robert Hartigs Untersuchungen möglichst gleich beschaffener zu verschiedenen Zeiten gefällter Bäume scheinen ihm nicht geeignet zur Lösung obiger Frage. Ebenso wenig die Beobachtungen Mischke's (1890), der an ausgestemmen Bohrspähnen die jedesmal vorhandenen Ringbreiten mass und so ein periodisches Schwanken constatiren zu können glaubte. Wieler's eigene Beobachtungen sind an Spähnen angestellt, die mit dem Pressler'schen Zuwachsbohrer an einander benachbarten Stellen von einer Weisstanne, 3 Fichten, 3 Weymouthskiefern, 5 Kiefern, 5 Buchen, 2 Rotheichen, 4 Stieleichen und 2 Pappeln (*alba* und *nigra*) zu verschiedenen Terminen entnommen wurden. Tracheiden-Zählungen an den *Coniferen*-Spähnen ergaben mit Sicherheit weder einen Stillstand noch ein Maximum des Wachsthum's, wohl aber erhebliche Ungleichheiten in der Entwicklung des Jahresringes selbst an ein- und demselben Präparat. Auch bei den Laubbölzern zeigte sich das Wachsthum des Holzkörpers an verschiedenen nicht einmal fern von einander liegenden Stellen so ungleich, dass es unmöglich war, nach dieser Methode etwaige periodische Schwankungen im Dickenwachsthum zu erkennen. Ein zweiter Abschnitt der Arbeit beschäftigt sich mit Beginn und Ende des Dickenwachsthum's derselben Holzpflanzen unter Heranziehung der einschlägigen Schichten von Th. und R. Hartig, Walter (1898), Christison (1891) und Jost (1893). Bei 3 Fichten war Dickenwachsthum am 16. Mai, 16. Juni, 7. Juli zuerst bemerkbar, obwohl Alter, Klima und Boden für alle drei Stämme dieselben waren. *Pinus strobus* wies in einem jüngeren Exemplar am 24. April, in zwei älteren erst am 26. Mai Dickenwachsthum auf. Ebenso waren jüngere *Pinus silvestris*-Stämme schon am 24. April etwas in die Dicke gewachsen und zwei ältere begannen damit erst in der ersten Maihälfte. Bei *Abies pectinata* begann das Cambium seine Thätigkeit zwischen dem 5. und 16. Mai; *Quercus rubra* zeigte bereits am 24. April Gefässe in der Ausbildung begriffen; *A. pedunculata* besass am 6. resp. 10. Mai schon Ringbreiten von 0,38—0,69 mm; bei *Populus nigra* entstand zwischen dem 13. Mai und 3. Juni ein Ring von 0,53 mm Breite, Buchen endlich fingen von Ende April bis zur vorletzten Maiwoche ihre Holzbildung an. Bezüglich des Endes des Dickenwachsthum's giebt Wieler an, dass bei seinen Fichten das Dickenwachsthum etwa in der ersten

Septemberhälfte zum Abschluss gelangte, bei zwei älteren Weymouthskiefern im August, bei einer jüngeren erst im September. Bei *Pinus silvestris* und *Quercus rubra* war des Jahresring am 8. September noch nicht abgeschlossen, während er bei der Weisstanne um diese Zeit fertig zu sein schien. *A. pedunculata*-Exemplare schlossen ihren Ring im August, *Populus nigra* zwischen dem 16. und 28. September, Buchen in der letzten Hälfte des August.

Als Versuche der vorhandenen Unterschiede im Beginne der Cambiumthätigkeit sieht Wieler nicht in erster Linie die Wärme an, wenngleich sie zu den Bedingungen des Wachstums gehört und insofern einen Einfluss üben muss. Das häufige Voraneilen der Südseite (eine beiderseits angebohrte Weymouthskiefer zeigte das umgekehrte Verhalten) erklärt er sich aus einer indirecten Förderung der Cambiumthätigkeit in Folge der stärkeren Insolation des nach Süden gerichteten Theiles der Krone. Auch die Ursachen der Beendigung des Dickenwachstums sieht Wieler nicht in etwa eintretendem Wärme- oder Wassermangel, sondern in ebenfalls noch unbekannten Ursachen. Bezüglich einer an diese Fragen sich knüpfenden Polemik gegen Jost sei auf das Original verwiesen.

Der interessanteste Theil der Arbeit sind Wieler's Beobachtungen über den Zeitpunkt der Spätholzbildung. Ein und derselbe Fichtenstamm hatte am 28. August an einer Stelle bereits eine mächtige Spätholzschicht entwickelt, während an einer anderen Stelle selbst am 8. September noch keines vorhanden war. Ein zweites Exemplar bildete anfangs Juli eine Zone von Spätholzcharakter, dann wieder weitere Tracheiden und bis Ende Juli die eigentliche Spätholzzone. Ein Exemplar von *P. strobus* hatte auf seiner Südseite in der ersten Augushälfte, auf der Nordseite erst in der ersten Septemberwoche Spätholz erzeugt, ein anderes besass solches schon am 17. Juli, ein drittes noch nicht am 8. September. Bei einem Exemplar von *P. silvestris* war überhaupt kein typisches Herbstholz wahrzunehmen, bei einem anderen trat es am 18. resp. 7. August, bei zwei älteren, aber unter einander gleich alten, am 1. Juli und 19. August auf. Aus diesen Ungleichmässigkeiten im Erscheinen des Spätholzes schliesst Wieler, dass seine Bildung keine erbliche Eigenthümlichkeit des Cambiums sei, sondern lediglich abhänge „von den im Cambium herrschenden Verhältnissen, die an benachbarten Stellen sehr ungleich sein können.“ Weniger zahlreich sind Wieler's Beobachtungen über die Jahresringe der Laubhölzer.

Bei *Quercus rubra* kam die Zone der weiten Gefässe in der zweiten Junihälfte zum Abschluss und ebenso scheint es bei *A. pedunculata* zu sein.

In den beiden letzten Abschnitten behandelt Wieler die correlativen Beziehungen des Dickenwachstums zu der Entwicklung der Blätter, zu Knospentfaltung und Knospenschluss und zum Längenwuchs der Endtriebe. Von Beobachtungen sind darin einige Messungen an *Coniferen*-Nadeln mitgetheilt: Bei *Pinus cembra* er-

langen danach die Nadeln Mitte Juni ihre definitive Grösse, bei *P. mughus* etwa Anfangs Juli, bei *P. austriaca* Ende August, bei *P. silvestris* Ende Juli und Anfangs August, bei *P. strobus* im Laufe des August. Die Beziehungen zwischen Knospenaufbruch und Beginn der Cambiumthätigkeit illustriert Wieler durch Angaben Christison's, R. Hartig's und Jost's. Ferner verwerthet er Messungen Christison's über das Wachsthum des Endtriebes einiger *Coniferen*. Allgemein findet er nur ein unvollkommenes Zusammenfallen des Dickenwachsthums mit den übrigen genannten Entwicklungsvorgängen. Trotzdem ist er, wie näher ausgeführt wird, der Meinung, dass eine Beziehung zwischen der Ausbildung des secundären Holzes und der beblätterten Sprosse bestehen müsse, die nicht in einem von letzterem auf das Cambium ausgeübten „Bewegungsreiz“, sondern in einer „Stoffübertragung“ zu suchen sei. „Gleichzeitiges starkes Wachsthum der Blätter und des Holzkörpers und damit Hand in Hand gehende starke Streckung der Elementarorgane“ betrachtet er nicht als eine correlative Erscheinung, in welcher der Anstoss von den Blättern ausgeht, sondern beide Vorgänge sollen von einer gemeinsamen Ursache abhängen.

Büsgen (Eisenach).

Raciborski, M., Weitere Mittheilungen über das Leptomin. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. XVI. Heft 5. 22. VI. 1898.)

Verf. hatte in seiner ersten Mittheilung (Ber. d. bot. Ges. XVI Heft III) angegeben, dass sein Leptomin durch ein Uebermaass von Alkohol niedergeschlagen wird. Das nämliche Resultat erhält man nun auch durch verschiedene andere chemische Körper, besonders Salze der schweren Metalle, wie namentlich Bleiacetat und Quecksilbernitrat. Der so erhaltene Niederschlag besteht keineswegs aus reinem Leptomin, sondern enthält neben Albuminoiden noch andere theilweise schön krystallisirbare Körper, wie Verf. vermuthet, organische Basen; mit Quecksilbernitrat auch Amide, deren wichtigstes nach E. C. Shorey beim Zuckerrohr das Glykokoll ist.

Der Bleiacetat- bzw. Quecksilbernitratniederschlag wird mit Schwefelwasserstoff vom Metall befreit, abfiltrirt, das Filtrat mittels Durchleitung von Luft vom Schwefelwasserstoff befreit, mit Natroncarbonat neutralisirt und zuletzt mit Alkohol niedergeschlagen. Nach mehrmaliger Auflösung in Wasser erhält man wie beim früher mitgetheilten Verfahren ein weisses amorphes Pulver, das die im ersten Berichte (p. 54) mitgetheilten Reactionen giebt.

Wie schon früher erwähnt, wird das im Zuckerrohrsaft enthaltene Leptomin durch Erhitzen auf 95° zerstört, dagegen erträgt das trockene Pulver fünf Minuten lang eine Erwärmung auf 100°; selbst nach einer halben Stunde zeigt sich noch eine deutlich wahrnehmbare, wenn auch schwache Reaction.

Die nach Behandlung mit Guajakwasserstoffsuperoxyd erhaltene blaue Färbung verblassen allmähig und schwindet schliesslich ganz.

Das hängt nach den Ausführungen des Verf. mit dem Vorhandensein reduzierender Körper zusammen, welche zwar die Oxydation des Guajaks — das Guajakblau ist ein Oxydationsproduct der Guajakonsäure — bei Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd nicht verhindern, aber später doch wieder die Reduction herbeiführen; bei abermaliger Behandlung mit Guajak-Wasserstoffsuperoxyd erscheint dann das Guajakblau wieder.

Nicht ausgeschlossen sind nun Fälle, in denen die Reaction durch Anwesenheit reduzierender Körper verhindert wird. Leitet man Schwefelwasserstoff durch Zuckerrohrsaft, dann tritt nach Zusatz von Guajakwasserstoffsuperoxyd zwar eine weissgelbliche Trübung ein, aber keine Blaufärbung. Letztere kommt erst zum Vorschein, wenn der SH_2 mittels Durchtreibens von Luft entfernt ist; ein abermaliges Behandeln mit SH_2 entfärbt den Saft wieder. Wie SH_2 auf pflanzliche Säfte und auch pflanzliche Stücke einwirkt, thut es auch Cyanwasserstoff; dagegen bleibt ganz ohne Einfluss die Anwesenheit von Kohlenoxydgas, Kohlensäure, Wasserstoff und Schwefelkohlenstoff.

Ein weiterer Abschnitt ist der Localisation und Verbreitung des Leptomins gewidmet. Keine Reaction erhielt Verf. mit den pflanzlichen Excreten, ferner mit der Nectarienflüssigkeit der Blüten einiger *Orchideen*, den Blattnectarien einer *Modecca*, mit dem durch die Blätter von *Conocephalus* und *Bambusa* secernirten Wasser, der Flüssigkeit der Wasserkelche von *Spathodea* und *Solandra*, den Kannen von *Nepenthes*, den Schleimhüllen der wachsenden Wurzeln von *Lycopodium* und *Orchideen*, ferner mit dem Schleimüberzug, der die jungen Blätter mancher Farne bedeckt.

Starke Reaction dagegen zeigte die Flüssigkeit der Embryosäcke von *Gloriosa superba*, ebenso die Cocosnussmilch, aus der, wie beiläufig bemerkt sein mag, das Leptomin bequem in Mengen trocken hergestellt werden kann. Allgemein vorhanden ist das Leptomin im Milchsafte, oft so reichlich, dass man mit Guajak-Wasserstoffsuperoxyd eine schwarzblaue Reaction erhält: bei den *Euphorbiaceen*-Gattungen *Poinsettia*, *Euphorbia*, *Pedilanthus*, *Hippomane*, *Jatropha*, *Excoecaria*, *Anda*, *Aleurites*, *Croton*, bei *Hura crepitans* und *Manihot Glaziovii*, bei *Artocarpus*, *Apocynen*, *Asclepiadeen*, beim gelblichen Milchsafte der *Papaveraceen*-Gattungen *Argemone* und *Maclaya*, der *Lobeliacee* *Isotoma longiflora*, in den Schleimgängen (?) der *Mammea americana* tritt diese Reaction besonders stark ein.

Verf. hebt die Brauchbarkeit der Reaction zur schnellen Entdeckung von ausserhalb der Gefässbündel verlaufenden Siebröhren hervor; einige *Cucurbitaceen*, *Melastomaceen* (Arten von *Melastoma*, *Osbeckia* und *Clidemia*), ferner die *Loganiacee* *Strychnos nux vomica* wurden daraufhin untersucht.

Die Leptomin-Reaction verschwindet mit dem Alter und der Obliteration der Siebröhren; besonders gut ist das zu beobachten bei einigen *Anonaceen*, deren schmale durch ebensolche Bastgruppen getrennte Siebgruppen sehr lange in der Rinde erhalten bleiben; die jüngsten zeigen dann die stärkste, die ältesten, peri-

pheren, die schwächste oder überhaupt keine Reaction (*Anona muricata*, *Cananga odorata*).

Auch bei solchen Pflanzenkrankheiten, bei denen der Inhalt der Siebröhren gerinnt, erhält man keine Leptomin-Reaction, so bei der bekannten Serehkrankheit des Zuckerrohrs in Ostasien.

Bezüglich der Verbreitung des Leptomins giebt Verf. an, dass er keine Reaction erhielt mit Plasmodien von *Myxomyceten*, ferner bei Arten von *Cordyceps*, *Balansia*, *Agaricus*, *Polyporus*, *Dictyophora* und *Phallus*. Da viele Pilze mit Guajak allein starke Oxydasenreaction geben, so wurde in Alc. abs. aufbewahrtes Material untersucht. Dagegen wurde bei sämtlichen Gefäßpflanzen die Reaction mehr oder minder stark gefunden.

Es folgen einige Mittheilungen über biologische Gruppen. Bei Parasiten hatte Verf. das *Leptomin* schon früher gefunden, so bei *Cassytha*, *Loranthus*, *Viscum* und *Cuscuta*; bei einer *Balanophoracee*, sowie bei der *Orobanchacee Aeginetia Centronia* zeigten sich schöne Reactionen. Eigenartig ist das Verhalten der blühenden *Rafflesiacee Brugmansia Zippelii*, die nur eine schwache Reaction gab, am deutlichsten noch in den der Ovarhöhle angrenzenden Parenchymzellen, dagegen gar keine in den verblühten, reifenden Exemplaren.

Bei *Saprophyten* gaben sehr starke Reactionen das Leptom und Parenchym der *Gentianacee Cotylanthera tenuis* und der *Burmanniacee Gonyanthes candida*.

Im Leptom und verschiedenen Parenchymzellen ist das Leptomin bei einigen Wasserpflanzen vorhanden, so bei der *Aroidee Cryptocoryne*, bei *Hydromystria*, *Ottelia javanica*, *Vallisneria*, *Hydrilla zosteraefolia*, der *Nymphaeacee Barklaya*, sowie bei *Utricularia*. Bei *Ouvirandra fenestralis* findet sich das Leptomin in gewissen regelmässig im Parenchym zerstreuten Zellen, bei *Trapa bicornis* bilden die Leptomin führenden Zellen eine continuirliche Scheide um die Gefässbündel.

Keine Reaction ergab sich bei der baumförmigen *Datisceae Tetrameles nudiflora*; da hier aber der jüngere Theil des Leptoms beim Schneiden momentan braun wird, so scheint hier die Oxydation des Guajaks durch die Anwesenheit sehr leicht oxydirbarer Körper verhindert zu werden. Die Aërophoren des *Nephrodium callosum*, welche die centimeterdicke Schleimschicht der jungen Blätter durchdringen, sowie die viel kleineren der keimenden *Victoria*-Samen zeigen sehr starke Oxydasenreaction; nach Zerstörung der Oxydasen mit Alc. abs. tritt jedoch in den sich schnell dunkel färbenden Aërophoren keine Reaction ein.

Bezüglich der physiologischen Funktion weist Verf. zum Schluss auf die starken Verbrennungen im Thierkörper hin, wo z. B. Benzol zu Phenol, Benzylalkohol zu Benzoësäure verbrannt wird, und wirft für die in geeigneten Laboratorien arbeitenden Physiologen die Frage auf, ob vielleicht dem Leptomin eine fermentative, oxydirende Wirkung eigen sei.

Wagner (Heidelberg).

Léger, L. Jules, Recherches sur l'origine et les transformations des éléments libériens. [Premier Mémoire.] (Mémoires de la Société linnéenne de Normandie. Volume XIX. Fascicule 1. 125 pp. 7 pl. Caen 1897.)

In dem ersten Theil der Arbeit untersucht der Verf. die Art der Bildung der Phloëmelemente, ihre Umbildungen, ihr Verschwinden sowie die Natur ihrer Wände.

Die ersten spezialisirten Phloëmzellen eines Bündels unterscheiden sich durch das Aussehen ihrer Längswände scharf von den Zellen, die sie umgeben; diese tragen auf ihrer innern Oberfläche einen weissen, glänzenden, lichtbrechenden, oft dicken Ueberzug. Der Verf. hat früher die Phloëmzellen dieser Art als perlmutterartige (nakrierte, cellulules nacrées) Zellen bezeichnete (Mémoires de la Société linnéenne de Normandie. T. XVIII. p. 219.)

Die nakrierten Zellen erscheinen fast immer in einem Bündel vor den Xylemelementen. Sie liegen an den Rändern des Bündels. Nach und nach treten andere nakrierte Elemente, einzeln oder in Gruppen, gegen das Centrum des Bündels hin auf.

Der nakrierte Charakter ist nur vorübergehend; in ein und demselben Bündel sind nur eine kleine Anzahl von Zellen vorhanden, die ihn aufweisen. Er verschwindet auf zweierlei Art: Entweder werden die Zellen, die ihn besitzen, durch die von ihren Nachbarn ausgeübte Pressung zerdrückt, oder es wird der perlmutterartige Ueberzug immer dünner und verschwindet schliesslich, die Zelle wird wieder parenchymatisch und kann weiterhin andre Umwandlungen erfahren.

In einem jungen Bündel sind alle Siebröhren zu gleicher Zeit nakrierte Röhren. Sind die Bündel älter, so zeigt meistens die Siebröhre am Anfang ihrer Bildung nicht den nakrierten Charakter.

Die nakrierten Zellen bilden sich auf zweierlei Arten: Bei den *Pteridophyten*, den *Gymnospermen*, den *Gramineen* und den *Cyperaceen* umgibt sich eine procambiale oder cambiale Zelle direct mit einem perlmutterartigen Ueberzug; ausnahmsweise findet man diese Bildungsart auch bei einigen anderen *Angiospermen* wieder. Bei diesen letzteren vollzieht sich diese Bildung unter Hervorbringung von Geleitzellen. Das Element, das diese Zellen hervorbringt, theilt sich der Länge nach unregelmässig ein oder mehrere Male; eine oder mehrere der Tochterzellen werden nakriert.

Der perlmutterartige Ueberzug hält die Farbstoffe der Cellulose, nicht aber diejenigen der Pektinstoffe zurück. Jodphosphorsäure färbt ihn blau, Schweitzer'sches Reagens löst ihn auf. Man kann also diesen Ueberzug als cellulosischer Natur betrachten; die Siebwände zeigen sich unter dem Einfluss der chemischen und histologischen Reagentien als Pektinstoffe.

In dem zweiten Theil der Arbeit untersucht der Verf. die Umbildungen der nakrierten Zellen und des ganzen Phloëmgewebes in 32 Familien der Phanerogamen und der *Pteridophyten*.

In einer grossen Anzahl von Fällen verwandelt sich die Rückenpartie des Phloëms nach dem Verlust der nakrierten

Elemente, in Sklerenchym, und dies Gewebe bildet einen Bogen am Rücken des Bündels. Es ist also unrichtig, wenn gewisse Botaniker diese sklerenchymatischen Rückbogen als zum Pericykel gehörig betrachten; sie rühren vielmehr vom Bastgewebe her. In einigen Fällen wird der äussere Theil des Phloëms nur collenchymatisch, in andern erleidet das Bastparenchym keine weiteren Umwandlungen.

Lignier (Caen).

Jäderholm, Elof, Anatomiska studier öfver sydamerikanska *Peperomier*. [Inaug.-Diss.] 99 pp. 2 Tafeln. Upsala 1898.

Der Verf. hat die während der ersten Regnell'schen Expedition nach Brasilien von Dr. C. A. M. Lindman und Dr. G. O. A. n Malme eingesammelten *Peperomia*-Arten anatomisch bearbeitet.

Im speciellen Theil der vorliegenden Arbeit wird die Stamm- und Blattanatomie folgender Arten ausführlich behandelt:

P. caulibarbis Miq., *P. increscens* Miq., *P. quinquenervis* Dahlst. ad int., *P. caldasiana* C. DC., *P. diaphana* Miq., *P. major* (Miq.) C. DC., *P. petiolaris* C. DC., *P. Gardneriana* Miq., *P. pellucida* (L.) Kunth, *P. tenera* Miq., *P. Sellowiana* Miq., *P. delicatula* Hensch., *P. circinata* Link, *P. reflexa* (Lin. fil.) A. Dietr., *P. psilostachya* C. DC., *P. Malmeana* Dahlst. ad int., *P. trineuroides* Dahlst. ad int., *P. pereskiaefolia* (Jacq.) Kunth, *P. (?) muscosa* Link.

Von diesen sind *Malmeana*, *circinata* und *petiolaris* in Paraguay, die übrigen in Brasilien eingesammelt; *Gardneriana*, *pellucida*, *circinata* und (?) *muscosa* sind in der Provinz Matto Grosso, die übrigen brasilischen Arten in der Provinz Rio Grande do Sul gesammelt. Die Angaben über die Ausbreitung und die Lebensverhältnisse der untersuchten Arten sind dem Verf. von Dr. Malme mitgetheilt worden.

Im allgemeinen Theil wird theils eine vergleichende Zusammenstellung der einzelnen Stamm- und Blattgewebe der untersuchten Arten gegeben, theils werden die Beziehungen der anatomischen Structur der einzelnen Arten zu deren äusseren Lebensbedingungen erörtert. Schliesslich wird eine Eintheilung der untersuchten Arten in verschiedene biologische Typen geliefert.

Im Stamme zeigen die Epidermiszellen bei den verschiedenen Arten eine sehr wechselnde Ausbildung in Bezug auf Dicke der Aussenwände, Cutinisirung etc. Bei *reflexa* sind die longitudinalen Seitenwände der Epidermiszellen verdickt, die transversalen dagegen sehr dünn. Die von Haberlandt erwähnten, Wasser secernirenden und aufsaugenden Drüsenhaare fand Verf. am Stamme sämmtlicher Arten mit Ausnahme von *Malmeana*. Ausser diesen können am Stamme verschiedenartige Trichombildungen vorkommen. Der Collenchymmantel im Stamme besteht bei *quinquenervis* u. a. aus zahlreichen, bei *diaphana* u. a. aus 1—3 Zellschichten. Bei *pellucida* sind die inneren Epidermiswände und die nächst untere Zellschicht, bei *tenera* nur die inneren Epidermiswände collenchymatisch verdickt. Das innerhalb des Collenchyms liegende

Parenchymgewebe hat kleine Intercellularen. *P. delicatula* besitzt im Stamme vier zu einem Kreise angeordnete Leitbündel, *Sellowiana* hat 6, in zwei Kreisen liegende Bündel; in älteren Achsen von *trineuroides* sind sie über 20 und liegen in drei Kreisen. Bei *tenera* bilden die leitenden Elemente einen einzigen axilen Strang. Die Gefässe sind die einzigen verholzten Elemente des *Peperomia*-Stammes; sie sind ring-, spiral- und netzförmig verdickt. Bei einigen Arten besitzen die äusseren Elemente des Basttheils weitere Lumina als die inneren und können bei *petiolaris*, *major* und *trineuroides* collenchymatisch verdickt werden. Das Cambium ist bei *trineuroides*, *quinquenervis*, *Malmeana* u. a. gut entwickelt, bei *delicatula*, *tenera* u. a. nicht deutlich ausgebildet. Eine unbedeutend differenzierte Stärkescheide kommt vor.

Im Blatte sind die Epidermiszellen der Oberseite bei *increscens* stark conisch ausgebuchtet, sonst sind die äusseren Epidermiswände mehr oder weniger platt. Die Seitenwände der oberen Epidermiszellen sind bei *tenera* unregelmässig wellenförmig, bei allen übrigen geradläufig. Bei *pellucida* liegt oberhalb des Assimilationsgewebes nur eine einzige Zellschicht, die wassergewebeartig ausgebildet ist; bei *petiolaris* reicht das Wassergewebe gleichfalls bis zur Oberfläche des Blattes, besteht aber hier — wie gewöhnlich — aus mehreren Lagen. Bezüglich der Behaarung verhalten sich die Blätter im Allgemeinen ähnlich wie der Stamm. Wassergewebe fehlt bei *tenera*; bei *Gartneriana* bildet dasselbe gewöhnlich nur eine Zellschicht. Bei *pereskiaefolia* ist das Wassergewebe in älteren Blättern 15- bis 20schichtig, in jüngeren Blättern nur 3 bis 4schichtig. Aehnlich verhält sich *trineuroides*. Das Assimilationssystem besteht bei allen untersuchten Arten aus einer einzigen Zellschicht, deren Zellen gewöhnlich kurz trichterförmig sind, in den älteren Blättern von *pereskiaefolia* kurz palissadenförmig, bei *quinquenervis*, *diaphana* und *caulibarbis* ziemlich langgestreckt, aber nach der Basis zu gewöhnlich recht stark verschmälert; typische, langgestreckte Palissaden hat Verf. nur bei (?) *muscosa* gefunden. Die Chloroplasten sind im Allgemeinen bei geringer Grösse (*delicatula*, *reflexa*, *Malmeana* u. a.) in einer beträchtlicheren Anzahl vorhanden, als bei bedeutender Grösse (*diaphana*, *major*, *Gardneriana*, *pellucida*). Nur *Gardneriana* hat bedeutend grössere Chloroplasten in der Assimilationsschicht als im Schwammparenchym. Nicht immer sind die Chloroplasten im unteren Theil der Assimilationszellen angehäuft: bei (?) *muscosa*, *tenera*, *circinata*, *caulibarbis*, *diaphana* u. a. sind sie über die verschiedenen Theile der Zelle zerstreut, wenn auch für gewöhnlich im unteren Theil zahlreicher. Gewöhnlich sind die das Assimilationsgewebe begrenzenden Zellen des Schwammparenchyms kleiner und in jüngeren Blättern chlorophyllreicher als die übrigen Schwammparenchymzellen. Bei *caldasiana* und *Sellowiana* heben sich die Zellen der unter der Assimilationsschicht befindlichen Lage von den übrigen Geweben durch sehr dicke Zellwände ab und sind von Stärke ganz erfüllt. *P. pellucida* hat vollständig hyalines, Chloroplasten entbehrendes Schwammparenchymgewebe. Die Spalt-

öffnungen treten immer nur an der Unterseite der Blätter auf und zeigen einen gewöhnlichen Bau.

Kalkoxalatkrystalle von wechselnder Ausbildung kommen überall im Blatt und Stamm, theils einzeln, theils in Drusen vor. Raphidenbündel hat Verf. nur bei *major* gefunden, dagegen kommt Krystallsand öfters vor. In jeder Assimilationszelle ist in der Regel eine Kalkoxalatdruse vorhanden, bei *delicatula*, *caldasiana* und *circinata* nimmt sie einen bedeutenden Theil des Blattes ein. In älteren Stammtheilen von *trineuroides* finden sich in der Nähe des Leptoms bräunliche, nadelförmige Krystalle, die in Essigsäure und wenigstens zum grössten Theil in Wasser löslich sind.

Ein fetter, öltartiger Secretstoff von etwas wechselnder Farbe und chemischer Zusammensetzung kommt in der Epidermis, dem Collenchym und besonders im Parenchym des Stammes und in der Epidermis, der subepidermalen Region des Wassergewebes und im Schwammparenchym der Blätter bei den meisten Arten vor; auch in den Assimilationszellen treten bei zwei Arten Oeltropfen auf. Die secretführenden Zellen sind gewöhnlich kleiner und mehr abgerundet als die umgebenden Zellen; nur im Stamme von *major* sind sie grösser als diese. Im Parenchymgewebe des Stammes zeigen die Secretzellen sehr oft eine charakteristische, im Längsschnitt stark abgeplattete, ellipsoidische Form.

Das Klima ist in den Gegenden, wo die untersuchten *Peperomia*-Arten zu Hause sind, während gewisser Jahreszeiten trocken oder ziemlich trocken. In Uebereinstimmung hiermit und mit ihrer Lebensweise zeigen die meisten *Peperomia*-Arten eine xerophytische Structur. Die Mehrzahl der perennirenden *Peperomia*-Arten setzen ihre Entwicklung das ganze Jahr hindurch fort; einige, z. B. die in den Catingawäldern Paraguays lebende *Malmeana*, blühen auch während der trockenen Periode. Bei nur wenigen Arten — *caulibarbis*, *increscens* und *diaphana* — geschieht die Ueberwinterung, nach dem Absterben der oberirdischen Theile, mittelst Stolonen. Als typische Epiphyten werden erwähnt: *reflexa*, *Malmeana*, *Sellowiana*, *circinata*, *delicatula* und *psilostachya*. *P. delicatula* hat, obschon sie an schattigen, feuchten Standorten im Urwalde wächst, eine sehr ausgeprägt xerophile Blattstructur. Verf. setzt dies damit in Verbindung, dass die Achse schmal und lang ist und nur vier sehr schwache Leitbündel enthält und dass namentlich das im Blattstiele verlaufende Bündel schwach entwickelt ist, wodurch die Wasserzufuhr zu den Blattspreiten eine beschränkte wird. Einige Arten, z. B. (?) *muscosa*, die auf trockenen, sonnigen Felsen wachsen, zeigen ebenfalls eine xerophile Organisation. Nur in selteneren Fällen wachsen die Xerophyten auf dem Boden.

Die xerophytischen Arten zeichnen sich durch folgende Charaktere aus. Die Blattspreiten — wenigstens die älteren — sind fast immer steif, dick, von fester Consistenz und namentlich bei den auf Bäumen wachsenden Arten oft klein. Das Wassergewebe bildet die Hauptmasse namentlich der älteren Blätter. Die Intercellularen im Schwammparenchym sind bei den meisten hierher

gehörigen Arten eng. Die Aussenwände der Epidermis im Stamme sind gewöhnlich in hohem Grade verdickt und cutinisirt, bei mehreren Arten besitzen auch die Parenchymzellen im Stamme dicke Membranen. Bei *increscens* sind namentlich die jungen Sprosstheile dicht behaart. Bei *Malmeana*, *pereskiaefolia* und *psilostachya* sind die Blätter mehr oder weniger vertikal nach oben gerichtet.

Die Xerophyten werden in folgende Gruppen eingetheilt:

1. *P. reflexa*-Typus. Die äusseren Epidermiswände der Blattspreite sind wenigstens in den älteren Blättern stark verdickt und ganz und gar cutinisirt. Das Wassergewebe ist wenigstens in älteren Blättern sehr kräftig entwickelt. Hierher: *P. reflexa*, *Malmeana*, *psilostachya*, (?) *muscosa*, *pereskiaefolia* und *trineuroides*.

2. *P. circinata*-Typus. Die Aussenwände der Blattepidermis sind dünn, aber mit einer kräftigen Cuticula versehen. Die Blätter sind klein, das Wassergewebe viel dicker als die übrigen Gewebe zusammen. *P. circinata*, *delicatula*, *Sellowiana*.

3. *P. caulibarbis* Typus. Aussenwände der Blattepidermis dünn, mit einer gut entwickelten oder dünnen Cuticula. Die Blattflächen sind bedeutend grösser als bei Typus 2. Das Wassergewebe nimmt über die Hälfte bis etwas mehr als zwei Drittel der Dicke der Blattspreite ein. Hierher werden *caulibarbis*, *increscens* und *caldasiana* geführt.

Die Mesophyten, die nur eine geringe Anzahl von den vom Verf. untersuchten *Peperomia*-Arten ausmachen, wachsen an gegen Austrocknen und starke Beleuchtung geschützten Standorten, die meisten am Boden im Urwalde, *major* gewöhnlich an feuchten, schattigen Felsen. Bei den Mesophyten sind die Blattspreiten biegsam, dünn oder höchst unbedeutend succulent, von einer weichen Consistenz und oft bedeutender Grösse. Wassergewebe fehlt oder ist schwach entwickelt. Die Aussenwände der Blattepidermis sind dünn und mit einer äusserst schwachen Cuticula versehen. Das von sehr dünnwandigen Zellen gebildete Schwammparenchym ist von grossen und weiten Interzellularräumen durchsetzt. Die Chloroplasten erreichen eine bedeutendere Grösse als bei den Xerophyten.

Die Mesophyten werden folgender Weise eingetheilt:

4. *P. Gardneriana*-Typus. Oberhalb des Wassergewebes befindet sich eine dünnwandige Epidermis. Hierher gehören *P. Gardneriana* und *diaphana*. *P. quinquenervis* bildet den Uebergang zu den Xerophyten.

5. *P. pellucida*-Typus. Oberhalb des Assimilationsgewebes ist nur ein Wassergewebe vorhanden, eine typische Epidermis kommt nicht zur Entwicklung. *P. petiolaris* und *pellucida*.

6. *P. tenera*-Typus. Oberhalb des Assimilationsgewebes liegt nur eine dünnwandige Epidermis. Wassergewebe fehlt. Blattspreiten sehr dünn, nur aus etwa 5 Zellschichten bestehend. Das Schwammparenchym sehr lacunös. Die leitenden Elemente im Stamme sind in ein axiles Leitbündel vereinigt. *P. tenera*.

Grevillius (Kempner a. Rh.).

Ross, Hermann, *Delpinoa*, novum *Agavearum* genus. (Bollettino del R. Orto Botanico di Palermo. Vol. I. 1897. No. 3/4.)

Die Gattung *Delpinoa*, welche dem um die Biologie der Pflanzen so hochverdienten Professor Federico Delpino in Neapel gewidmet ist, unterscheidet sich von allen bekannten *Agaven* durch die 3 längeren und 3 kürzeren Staubgefäße und durch den Blütenstand. In dem unteren Theile derselben stehen je 2 Blüten zusammen, von denen die eine kurz-, die andere langgestielt ist, während die oberen kurzgestielten Blüten einzeln stehen.

Perianthium tubuloso-cylindraceum, regulare supra ovarium leviter constrictum, apice non ampliatum, tubo recto longiusculo, segmentis aequalibus, lineari-angustis, erectis.

Stamina 6, medio tubo affixa, exserta, inaequalia; 3 longioribus, segmentis externis oppositis, paulo profundius insertis; filamentis filiformibus, apice leviter incrassatis; antheris versatilibus. Ovarium inferum, ovoideo-triangulare, 3-loculare. Stylus filiformis, perianthio paulo brevior. Stigma parvum, trilobum. Ovula in loculis numerosa, 2 seriata. Capsula et semina ignota.

Inflorescentia axillaris, racemiformis; floribus inferioribus binis; altero longe, altero brevi-pedicellato vel subsessili, superioribus solitariis brevipedicellatis.

Planta acaulis, herbacea glauco-viridis; foliis radicalibus herbaceo-carnosis, lineari-lanceolatis; rhizomate, crasso, radicibus clavato-incrassatis.

Delpinoa gracillima Ross n. sp. Acaulis herbacea. Rhizoma crassum, cylindraceum, descendens, praemorsum, diametro ca. 1 cm, radices laterales, versus basin clavato- et carnosio-incrassatas emittens.

Folia pauca radicalia, herbaceo-carnosa, lineari-lanceolata vel linearia, apice attenuata, supra concaviuscula, subtus convexa, ca. 15 cm longa, basi 1½ cm, medio 2—3 cm lata, glauco-viridia et lineis vel maculis smaragdino-viridibus longitudinaliter dispositis notata; margine peranguste albo-cartilaginea, tenniter et irregulariter denticulata.

Inflorescentia racemiformis axillaris, herbacea, teres, gracilis, ca. 60 cm longa, bracteis paucis, submembranaceis in parte inferiori sparsis; floribus axillaribus, inferioribus binis; altero pedicello perianthium subaequante, altero brevipedicellato vel subsessili, superioribus solitariis, brevipedicellatis.

Perianthium glauco-viride, apice fuscescens, rectum, basi leviter constrictum, ovario duplo vel triplo longius; segmentis aequalibus, erectis, apice subconniventibus, ca. 3 mm longis.

Stamina inaequalia, longiora profundius inserta, 24 mm longa, breviora 18 mm longa; antheris versatilibus 6—7 mm longis, 1½ mm latis, atrofuscis. Ovarium ovoideo-triangulare, 3-loculare, 5 mm longum, 3 mm latum. Stylus filiformis, ca. 8 mm longus, perianthii tubum subaequans. Stigma trilobum, 2 mm diametro.

Stammt wahrscheinlich aus dem südwestlichen Theile der Vereinigten Staaten von Nordamerika oder aus Mexiko.

Der Botanische Garten in Palermo erhielt die Pflanze aus einer nordamerikanischen Gärtnerei unter dem Namen *Agave brunnea*.

Die Blüten sind protogyn und reich an Nektar; der Griffel verlängert sich nicht wie bei den meisten *Agaven*.

Ross (München).

Čelakovský, L. J., Eine merkwürdige Culturform von *Philadelphus*. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Bd. XV. 1897. p. 448—456. Mit 2 Holzschnitten.)

Verf. berichtet über einen abnormen *Philadelphus*-Strauch, der in einem natürlichen Zaune des Küchengartens nächst dem Sommer-

schlosse des Grafen Czernin bei Chudenic (im südwestlichen Böhmen) aufgewachsen ist. Dieser Strauch, der gewöhnlich stark zurückgeschnitten worden war, sich aber im letzten Jahre reichlicher entwickeln konnte, trägt durchgehends Blüten, die in morphologischer Beziehung in der Gattung *Philadelphus* einzig dastehen und daher einer näheren Besprechung werth erscheinen. Die Blüten sind nämlich durchaus weiblichen Geschlechts, grösstentheils ohne eine Spur von Staubgefässen, nicht selten aber mit vereinzelten staubbeutellosen Staminodien. Letztere sind von zweierlei Art, entweder fädlich, staubfadenartig, oder petaloid in der Form kleiner, schmaler, öfters unter der Mitte geknickt zurückgebogener Blumenblättchen. Sie sind niemals so, wie der Gattungstypus es verlangt, in Mehrzahl gruppirt, sondern stets einzeln, theils episepal, theils auch genau epipetal, vor die Mediane der Kronblätter gestellt; theils steht zu einer oder zu beiden Seiten eines episepalen Staminodiums je ein von der Mediane des benachbarten Blumenblattes etwas entferntes Staminodium, vom Verf. als subepipetal bezeichnet. Weder den episepalen, noch den epipetalen 4-zähligen Staminodienkreis hat Verf. jemals vollständig angefroffen. Die episepalen Staminodien entstehen offenbar zuerst, denn man findet wohl Blüten mit nur episepalen Staminodien, aber niemals solche mit nur epipetalen oder subepipetalen. Die petaloiden Staminodien haben immer nur episepale Stellung; Verf. fand deren höchstens zwei in einer Blüte und in den darauf untersuchten Fällen immer vor den lateralen Kelchblättern. Diese sind überhaupt in Bezug auf Erzeugung von Staminodien zumeist vor den medianen bevorzugt. Verf. stellt in einer Liste die von ihm beobachteten Fälle zusammen und giebt für mehrere der besprochenen Blüten Abbildungen.

Die Umbildung eines Theiles der episepalen Staubgefässe in schmalere Blumenblätter ist schon früher bei *Philadelphus* beobachtet worden, aber einzig in ihrer Art ist die totale Schwächung der männlichen Geschlechtssphäre, welche in den meisten Blüten gänzlich in Verlust gerathen ist, in einigen nur durch wenige staubbeutellose fadenförmige oder petaloide Staminodien noch repräsentirt erscheint.

Der Chudenicer *Philadelphus* bietet ein eclatantes Beispiel, wie aus einer ursprünglichen Zwitterblüte eine weibliche Blüte entstehen konnte. Fraglich ist es aber, ob durch Variation oder Bastardirung. Der betreffende Strauch weicht nämlich vom typischen *Ph. coronarius* auch noch in anderen Merkmalen ganz bedeutend ab, so dass, wenn er dennoch durch reine Inzucht von ihm abstammt, in ihm ein Fall von ganz ungewöhnlich starker Abänderung zu Tage tritt. Wenn es sich um einen Bastard handelt, so kann nach den örtlichen Verhältnissen nur *Ph. latifolius* als die andere Stammart in Betracht kommen. Prof. Koehne, dem Verf. Proben des Strauches zur Begutachtung einschickte, ist auch geneigt, ihn für einen solchen Bastard zu halten. Doch stehen der Annahme einer hybriden Abstammung unter Betheiligung von *Ph. latifolius* auch manche Bedenken entgegen, so dass Verf. doch eine spontane Ab-

änderung eines Nachkömmlings von *Ph. coronarius* für wahrscheinlich hält. Verf. benennt die neue Form vorläufig *Ph. coronarius* f. *vidua*.

Weisse (Zehlendorf b. Berlin).

Brandes, W., Flora der Provinz Hannover. Verzeichniss der in der Provinz Hannover vorkommenden Gefässpflanzen nebst Angabe ihrer Standorte. 8°. VI. 542 pp. Hannover und Leipzig (Hahn) 1897.

Das Standortsverzeichniss der Gefässpflanzen umfasst die wildwachsenden, allgemein cultivirten, sich scheinbar einbürgernden und häufig hier und da sporadisch auftretenden Pflanzen. Es war Verf. nicht immer möglich, die Grenzen der Provinz genau inne zu halten, zumal dieselbe mehrfach auf dem Rücken eines Bergzuges hinläuft. Oft auch ist ein kleiner Theil einer anderen Provinz oder eines anderen Landes vollkommen von derselben eingeschlossen. Es kann wohl auch eine Pflanze als der Provinz zugehörig aufgeführt sein, die in Wirklichkeit nicht dahingehört; in bekannten Fällen wurden diese Gewächse als im angrenzenden Gebiet vorkommend bezeichnet, das auf das Herzogthum Braunschweig und den Harz ausgedehnt ist.

Als System ist das De Candolle'sche angewandt, namentlich weil wohl jeder Botaniker dieses Werk zur Hand hat und daran gewöhnt ist.

Die vielen Standortsangaben, die Namen der Beobachter anzufügen, war nicht gut möglich, nur G. F. W. Meyer's Angaben sind als im allgemeinen nicht zuverlässig gekennzeichnet.

Bei der Anordnung der Standorte ist die politische Eintheilung der Provinz zu Grunde gelegt; die Regierungsbezirke sind durch die Anfangsbuchstaben, die Kreise durch Nummern bezeichnet.

Im Ganzen sind 639 Genera aufgeführt; die Zahl der Arten liesse sich nur durch Zusammenaddiren ermitteln, da eine fortlaufende Nummerirung für die Species leider fehlt.

Da mehrere Landestheile der Provinz noch wenig oder gar nicht durchforscht sind, ist immerhin noch auf ein Anwachsen der Zahlen zu hoffen. Das gesammelte Material soll in den Jahresberichten der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover zur Kenntniss aller Interessenten gebracht werden.

E. Roth (Halle a. S.).

Bley, Franz, Die Flora des Brockens gemalt und beschrieben. Nebst einer naturhistorischen und geschichtlichen Skizze des Brockengebietes. 2. Auflage. Mit 9 chromolithographischen Tafeln. 8°. Berlin 1898. 3 Mk.

Auf neun Tafeln bietet der Verf., in zum Theil recht guter Ausführung, die Abbildungen einer grossen Anzahl der Vertreter der als eigenartig bekannten Brockenflora dem Naturfreund dar. Verf. hat sich bei der Auswahl, die er treffen musste, um den Umfang nicht zu überschreiten, beschränken müssen, und bringt

darum nur die Pflanzen, welche nur im Brockengebiet vorkommen, unter einer gewissen Höhengrenze nur ausnahmsweise gedeihen und Seltenheiten unserer Flora sind; ferner die, welche vom Brocken herab sich über den Harz verbreiten, theilweise aber auch in der Ebene vorkommen und zu den sog. Gebirgspflanzen zählen; drittens Arten, die im Hügellande und in der Ebene allenthalben zu finden sind, aber in Form und Grösse Abweichungen zeigen, welche durch die Höhe ihres Standortes bedingt sind.

Bei den, nach dem natürlichen System angeordneten Pflanzen findet sich zugleich angegeben, welcher Klasse die betr. Pflanze nach Linné angehört.

Das Hauptgewicht in dem vorliegenden Büchlein ist auf die Tafeln gelegt. Der Text ist kurz, weist nur auf die besonders wichtigen Merkmale hin und bringt einige biologische Angaben.

Das Büchlein ist den Brockenbesuchern, die sich für seine, leider durch den Unverstand der Menge, die in jedem Sommer dort zusammenströmt, arg decimirte Flora interessiren, nur zu empfehlen.

Eberdt (Berlin).

Matzdorff, C., Die San José-Schildlaus. (Zeitschrift für Pflanzen-Krankheiten. 1898. p. 1. Mit Tafel und Textfigur.)

Die Kenntniss des in Amerika so verheerend auf dem Obst auftretenden Schädlings weiteren Kreisen zu vermitteln, ist der Zweck des vorliegenden, nach den besten amerikanischen Quellen zusammengestellten Artikels.

Im Jahre 1870 wurde die San José-Schildlaus zum ersten Male in den Obstgärten von San José in Californien beobachtet. Man vermuthete ihre Einführung von Chile her, aber erst 1872 wurde sie in diesem Lande auf Birnen nachgewiesen. Am meisten Wahrscheinlichkeit hat die Annahme, dass das Thier aus Australien stammt.

Die Weibchen bringen lebendige Junge hervor und zwar von Mitte Mai an etwa sechs Wochen hindurch. Die Jungen legen nach 2—3 Tagen ihre Schilder an, können also nur in der Zwischenzeit durch Sprengmittel wirksam bekämpft werden. Die fortgesetzte Production von Jungen macht eine oftmalige Anwendung der Vertilgungsmittel nothwendig. Nach 12 Tagen findet die erste Häutung statt, sechs Tage später verpuppen sich die Männchen, während die Weibchen sich nochmals häuten. 24 Tage nach der Geburt beginnen die Männchen auszuschlüpfen, nach 30 Tagen sind die Weibchen ausgewachsen und zeigen bereits Embryonen in ihrem Körper. Diese werden dann nach 33—40 Tagen als Larven geboren. Die jungen Larven wandern nur sehr kurze Strecken. Die Weibchen überwintern in befruchtetem Zustande, doch finden sich im Winter noch verpuppte Männchen, welche jedenfalls die etwa noch unbefruchteten Weibchen befruchten.

Trotz der geringen aktiven Verbreitungsfähigkeit des Thieres wird es passiv sehr leicht verschleppt, da es auf allen Obstsorten

und auch anderen Gehölzen vorkommen kann. So dehnte sich der Verbreitungsbezirk in 12 Jahren über Californien, Oegon bis zum Staat Washington aus. Seit 1893 wurde die Anwesenheit auch in den östlichen Staaten constatirt.

Als thierische Feinde wurden *Aphelinus fuscipennis*, *A. mytilaspidis* und *Aspidiosiphagus citrinus* nachgewiesen.

Künstliche Vertilgungsmittel wurden vielfach probirt, aber nur für eine Lösung von Walfischthranseife wurde ein guter Erfolg nachgewiesen. In Californien spannt man auch über die befallenen Bäume ein Zelt und entwickelt in diesem Cyanwasserstoffsäure.

Eine Vertilgung der Parasiten kann nur durch gemeinsames Vorgehen aller Obstgärtenbesitzer erzielt werden. Verf. empfiehlt daher auch die obligatorische Einführung der Baumreinigung unter Controlle von Staatsorganen, wie sie in Amerika bereits besteht.

Lindau (Berlin).

Noack, F., Cogumelos parasitas das plantas de pomar, horta e jardim. (Boletim do Instituto agronomico do estado de São Paulo, em Campinas, Brazil. Vol. IX. p. 75—88.)

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über Pflanzenkrankheiten und parasitische Pilze im Allgemeinen führt Verf. folgende Arten an, für welche er auch, soweit sie neu sind, die Diagnosen (in portugiesischer Sprache) giebt:

Oidium Anacardii n. sp. (*Anacardium Occidentale* L.); *Uredo jici* Last (*Ficus carica* L.), *Phyllosticta sycophila* Thüm. (*Ficus* sp.); *Uredo javidula* Wint. (*Jambosa vulgaris* H. und *Rubachia glomerata* Berg), *Puccinia Ptidi* Wint. (*Ptidium Guayava* Raddi), *Colletotrichum Piri* n. sp. (*Pirus malus* L.), *Hypocho-nopsis ochroleuca* n. sp. (desgl. und *Cydonia vulgaris* Pers.), *Oidium caricae* n. sp. (*Carica papaya* L.), *Scoletotrichum caricae* Ell. (desgl. L.), *Gloeosporium Mangae* n. sp. (*Mangifera indica* L.), *Puccinia Pruni* Pers. (*Prunus persica* Sieb. et Zucc.), *Cercospora Apii* Frees (*Apium graveolens* L.), *Alternaria Spinaceae* n. sp. Allesch. et Noack (*Spinacio oleracea* L.), *Uromyces appendiculatus* Link (*Phaseolus* sp.), *Cercospora columnaris* Ell. et Ev. (*Phaseolus* sp.), *Oidium erysiphoides* Fr. (*Phaseolus*), *Phyllosticta Noackianum* Allesch. (*Phaseolus* sp.), *Septoria Lycopersici* Speg. (*Sol. Lycopersicum* L.), *Cercospora Bixi* n. sp. Allesch. et Noack (*Bixa Orelana* L.), *Puccinia Malvacearum* Mont. (*Malva* sp.), *Phragmidium subcorticium* Wint., (*Rosa* sp.), *Actinonema Rosae* Fr. (*Rosa* sp.), *Sphaerotheca pasmosa* Lévl. (*Rosa* sp.), *Cercospora rosicola* Pass. (*Rosa* sp.).

Neger (München).

Hartwich, C., Weitere Beiträge zur Kenntniss der Cubeben. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXXVI. 1898. Heft 3.)

Die 28 Seiten starke, von zwei Tafeln mit zahlreichen Figuren begleitete Arbeit bringt eingehende diagnostische Einzelheiten über die Cubeben und der bekannt gewordenen Verfälschungen. Unter den Mustern der anscheinend echten Cubeben fanden sich solche, die mit Schwefelsäure nicht roth werden, diese sollten von den Arzneibüchern ausgeschlossen werden. Der Verf. giebt darauf eine Beschreibung der echten Cubebenpflanze und geht dann zu den Verfälschungen über. Diese sind folgende:

Piperaceen-Früchte.

1. „Koemoecoesan“, von der durch Peinemann als *Piper Lowong* Miq. bestimmten Frucht nicht zu unterscheiden, 4 mm lang, circa 3 mm dick, schwach zugespitzt, in einen 4 mm langen Fortsatz verschmälert.

2. „Kemekes“, gut mit *Piper caninum* Dietr. übereinstimmend, bis 3 mm lang, halb so dick, zugespitzt, mit stielartigem Fortsatz. Same dem Pericarp angewachsen, letzteres ohne Sclerose. Geschmack schwach cubebenartig.

3. „Kemoekoes aus Poeruredjo“, von *Piper venosum* DC., 2 mm lang, eiförmig, zugespitzt, am Grunde mit kurzem Fortsatz. Pericarp nur unter der Epidermis eine Schicht Steinzellen besitzend.

4. „Cubeben aus Bangil“, zur Abtheilung *Schizonephos* der Gattung *Piper* gehörig, nach Cubeben schmeckend, kugelig, ca. 0,5 cm im Durchmesser, stark geschrumpft, braun. Pericarp dünn, ohne Steinzellen; Same angewachsen. Pericarp und Perisperm werden durch Schwefelsäure zuerst schwach roth, dann rothbraun gefärbt.

5. „Dangdang boereng“, wahrscheinlich von *Piper baccatum*, kugelig, bis 5,5 mm gross, braun, geschrumpft. Im Pericarp nur eine äussere Steinzellschicht vorhanden. Schwefelsäure giebt keine Rothfärbung.

Nicht von *Piperaceen* stammende Früchte.

1. *Xanthoxylum Budrunga* Wall. (*Rutaceae*). Kurz gestielt, runzlig, braun, zweiklappig aufspringend, mit an dem langen Funiculus herabhängenden schwarzen Samen. Pericarp aromatisch mit dicker Cuticula und schlaffem Parenchym mit grossen Oelbehältern. Endocarp bei der Reife sich ablösend.

2. *Bridelia tomentosa* Bl. (*Euphorbiaceae*), geschmacklos, schwarz, 6 mm hoch, 6 mm breit, etwas seitlich zusammengedrückt, mitten eingeschnürt, zweifächerig, in jedem Fach ein Same. Das Pericarp besteht innerhalb der Epidermis aus einer Schicht kupferfarbener Zellen, auf die eine Schicht senkrecht gestellter, poröser Steinzellen und eine Faserschicht folgt.

3. *Tetranthera citrata* Nees v. Esenb. (*Lauraceae*). Die Frucht wurde früher für die von *Daphnidium Cubeba* Nees gehalten, diese dient nach Hartwich aber nicht zur Fälschung der Cubeben. Beide Früchte sind sich sehr ähnlich, kugelig, bis 6 mm gross, dunkelbraun, fein gerunzelt, oben etwas zugespitzt, nach Citronen schmeckend. Bei *Tetranthera* besteht das Pericarp aus einer äusseren, dickeren Schicht mit Oelzellen und starker Cuticula, einer Schicht stark verdickter Pallissaden und drei weiteren Schichten. Bei *Daphnidium* zeigen die Pallissaden im Querschnitt gradlinig polyedrische, bei ersterer Art wellig gekrümmte Wände.

4. *Pericampylus incanus* Miers (*Menispermaceae*). Die Frucht ist der Cubebe ganz unähnlich, 5–6 mm lang, 4,5 mm breit, nach dem Grunde verschmälert, oben 2 mm dick, unten dünner, in der Mitte vertieft, am Rande aufgetrieben und mit Querrippen versehen. Einsamige bittere Steinfrucht.

5. *Helicteres hirsuta* Bl. (*Sterculiaceae*). Nicht die Früchte, sondern die Samen bilden die Verfälschung.

6. *Grewia tomentosa* (*Tiliaceae*).

7. Eine *Rhamnus*-Art. Diese Verfälschung wird in Europa häufig bemerkt.

8. *Xylopia frutescens* Gärtn. (*Anonaceae*). Braun, etwas runzelig, 11—12 mm lang, 5 mm dick; von der Länge gehen 3—4 mm auf die stielartige Verschmälerung am Grunde. Die eine Seite verläuft gerade, der andere etwas gekrümmt. Auf dieser Seite tritt an der unteren Hälfte zuweilen ein kleines Spitzchen hervor. Die Frucht enthält in einem einzigen Fache zwei von weissem Arillus umgebene Samen.

Bei allen untersuchten *Piperaceen* hat Verf. Schleimbildung angetroffen, und zwar in der Achse, im Blattstiel, in der Lamina der Blätter, in der Fruchtstandaxe und oft auch in der Frucht.

Siedler (Berlin).

Mayr, H., Ergebnisse forstlicher Anbauversuche mit spanischen, indischen, russischen und seltneren amerikanischen Holzarten in Bayern. [Fortsetzung und Schluss.] (Forstwissenschaftliches Centralblatt. Jahrgang. XX. 1898. Heft 4. p. 174—190. Heft 5/6. p. 231—252.)

Von amerikanischen Holzarten bespricht Verf. *Abies concolor*, *Chamaecyparis nutkaensis*, *Thuja occidentalis* (für forstliche Zwecke zu empfehlen als Schutzholzart bei Aufforstung von sumpfigen Wiesen und Oedflächen, wo sie extreme Nässe und Trockniß, Hitze und Kälte vollkommen erträgt; als Unterbauholzart zum Schutze des Bodens in Lichtbeständen, als Hauptholzart mit Erlen und Birken in sumpfigen Oertlichkeiten; als Pionierholzart auf Moorböden — Schutz gegen Rehe unerlässlich), *Pinus Banksiana* (als die werthvollste forstliche Einführung aus Nordamerika während des letzten Jahrzehntes anzusehen), *Praxinus oregona*, *Castanea americana* (*dentata*), *Liriodendron tulipifera* (geht in seiner Heimath von allen Hölzern der Edelkastanienzone am weitesten nach Norden; das Holz soll zu Brunnenröhren geradezu unübertrefflich sein).

Ueber Anbauversuche mit indischen Holzarten enthalten die bereits vorhandenen Denkschriften fast gar nichts. In Betreff der *Abies Pindrau* urtheilt Verf. zugleich mit anderen Tannen: Wir haben bis jetzt noch keine einzige fremdländische Tanne kennen gelernt, die unserer Tanne in irgend einer forstlich wichtigen Eigenschaft voraus wäre. — *Abies Webbiana*, *Picea Morinda*, *Pinus excelsa*, *Pinus Gerardiana*, *Cedrus Deodara*.

Bei den japanischen Holzarten giebt Mayr zunächst eine schematische Darstellung ihrer Ansprüche an das Klima, und zwar allein nach seinen eigenen Beobachtungen mit Anführung der entsprechenden Wald- und Klimazonen Deutschlands. Es handelt sich um:

Abies firma, *Abies homolepis*, *Abies Veitchii*, *Picea bicolor*, *Picea Houdoensis*, *Picea Glehnii*, *Picea polita*, *Larix leptolepis*, *Larix Kurilensis*, *Pinus Thunbergii*, *Pinus densiflora*, *Pinus Koraiensis*, *Chamaecyparis obtusa* *Hincki*, *Chamaecyparis pisifera* *Samara*, *Thuja japonica*,

Thuopsis dolabrata, *Sciadopitys verticillata*, *Taxus cuspidata*, *Cryptomeria japonica*.

Die Ansprüche der japanischen Laubhölzer an die notwendige Wärmemenge während der Vegetationszeit ergibt sich am einfachsten aus einer Vergleichung der japanischen Vegetationszonen mit den Zonen des einheimischen Waldgebietes. Hervorgehoben sei, dass mit sehr geringen Ausnahmen nur die *Rubus*-, Eichen- und Edelkastanienzone in Betracht kommt. Verf. spricht über *Zelkova Keaki*, *Phellodendron amurense*, *Acanthopanax ricini-folium*, *Cercidiphyllum japonicum*, *Pterocarya rheifolia*, *Cladrastis amurensis*, *Magnolia hypoleuca*, *Juglans Sieboldiana*, *Hovenia dulcis*, *Betula Ermanni*, *Betula Maximovicsiana*, *Quercus dentata*, *Tilia cordata*, *Cornus macrophylla*, *Styrax japonica*, *Pterostyrax hispida*, *Idesia polycarpa*.

Was russische Nadelhölzer anlangt, so lassen die bisher durch 5 Jahre fortgesetzten Versuche erkennen, dass unter den bisher geprüften Nadelhölzern keine Holzart ist, welche einen Vorzug gegenüber unseren nahe verwandten einheimischen besässe. *Abies Nordmanniana* hat sich zum Beispiel ebenso empfindlich gegen Spätfrost gezeigt, wie die einheimische Tanne. Angeführt werden noch *Abies Pichta*, *Picea obovata*, *Picea orientalis*, *Larix sibirica*.

Eine Tafel bringt elf Figuren; alle Abbildungen beziehen sich auf die Unterseite von Seitenzweigen 5 bis 10 jähriger Pflanzen bei zwanzigfacher Flächenvergrößerung.

E. Roth (Halle a. S.).

Honda, Seiroku, Ueber den Küstenschutzwald gegen Springfluthen. (Bulletin of the College of Agriculture. Imp. University, Tokyo, Japan. Vol. VIII. No. 4. Mit 2 Tafeln.)

Es giebt kein grausameres Unglück, als eine durch ein Meeresbeben hervorgerufene Hochfluth an der Küste. Eine solche kam, wie bekannt, am 15. Juni 1896 an der japanischen Nordostküste wieder vor. Der stille Ocean erhob sich plötzlich. Die haushohen*) Wellen brachen ein und überschwemmen mit Pfeilgeschwindigkeit einen ca. 150 engl. Meilen langen Küstenstrich vollständig. In nur 18 Minuten (mit 3 in Pausen von 6 Minuten eintretende grossen Fluthwellen) wurden 9381 Häuser und 6930 kleinere Schiffe und Boote zerstört oder weggeschwemmt und 21909 Menschen vernichtet, 4398 schwer verwundet. (Andere Hochfluthen brachen an derselben Küstenstrecke vor 41. 60 und 184 Jahren ein.)

Wie kann man dagegen ankämpfen?

Verlegung der Wohnungen auf die Anhöhen, eine öfters vorgeschlagene Schutzmassregel, ist praktisch oft nicht durchführbar; die Häuser besser zu bauen, würde bei der gewaltigen mechanischen Kraft einer Fluthwelle keine Aussicht auf Erfolg bieten.

Verf. dachte nun an die vielfach (gegen Wind, Flugsand und Bodenrutschungen) erprobte Schutzwirkung des Waldes und machte,

*) Die kleinen japanischen Häuser sind gemeint.

um die Fragen nach der Schutzwirkung des Waldes gegen Fluthen, nach der besten Baumart und Waldform studiren zu können, einen 2 Wochen dauernden Streifzug in das Gebiet jener grauenvollen Verwüstung; die Resultate der Forschung sind folgende:

I. Schutzwirkung des Waldes. Der Schutz, den der Wald hier gewähren soll, ist natürlich lediglich ein mechanischer. Er soll die grosse Geschwindigkeit des vordringenden Wassers mässigen, was durch einen dichten Wald sehr leicht zu geschehen scheint. Indem das Vordringen des Wassers langsamer geschieht, bleibt nicht nur Zeit genug zur Rettung der hinter dem Walde wohnenden Menschen, sondern der Wald verhindert auch das Abschwemmen der Holzhäuser in's Meer, weil diese einem langsameren Wasserstrom leichter zu widerstehen vermögen (die Geschwindigkeit der Fluthwelle ist an sich sehr gross, die Fluthhöhe betrug im vorliegenden Falle nur 2—3 m).

Sorgfältige zahlreiche Beobachtungen liessen den Verf. zweifellos erkennen, welchen Schutz ein Wald an Meeresküsten den dahinter liegenden Ortschaften zu bieten vermag. An solchen bewaldeten Stellen oder auch an Stellen mit einzelnen Baumgruppen ist die Verheerung geringer. Dasselbe hat Blanford über das Meeresbeben von Bengalen berichtet: „Beiläufig 100 000 Menschen sind ertränkt worden, allein die Häusergruppen sind hier in der Regel von Bäumen umringt, sonst wäre der Verlust noch grösser gewesen“.

Der Schutzwald zu Takata ist an der dortigen Küste vor 250 Jahren angepflanzt worden zum Schutze des Ackerlandes gegen die Meereswinde. Als nun vor 62 Jahren ein Meeresbeben eintrat und eine Hochfluth diese Küstengegend überschwemmte, starb der Bestand grösstentheils ab, allein er hatte den Städten Takata und Imaisumi einen solchen Schutz gewährt, dass sie mit nur geringem Schaden davon kamen. Da die Waldung in Folge jener Fluthwelle grossentheils zerstört war, wurde sie nachgepflanzt; sie bot auch bei dem letzten Meeresbeben (von 1896) wieder bedeutenden Schutz, die Reisfelder hinter ihr erlitten fast gar keine Beschädigung. Der Bestand, welcher 10,05 ha gross ist, besteht hauptsächlich aus 60jährigen Bäumen von *Pinus densiflora*, gemischt mit *P. Thunbergii*, *Zelkova acuminata* und wenig *Kryptomeria japonica*, ferner mit *Juniperus*- und *Quercus*-Arten. Als Unterwuchs sind zahlreiche und verschiedene Laubhölzer vorhanden.

Anderthalb Monate nach dem Unglückstage waren die jungen bis zu 2 m hohen Exemplare von *P. densiflora* vollständig abgestorben und ältere Exemplare fingen meist an gelb zu werden, so dass die meisten Stämme der *P. densiflora* wohl nach und nach abgestorben sein mögen, während *P. Thunbergii* und *Juniperus*-Arten, junge wie ältere Exemplare, noch lebhaftes Wachsthum zeigten. Die *Kryptomeria* und fast alle Laubhölzer waren schon ganz verwelkt, nur einige entwickelten wieder neue Blätter.

Auch der Schutzwald von Fujiwara schützte bei dem letzten Seebeben die dahinter liegenden Stadttheile, so dass kein Haus

zersört und kein Menschenleben vernichtet wurde. Der gegenüber liegende nicht geschützte Stadttheil dagegen wurde ganz zerstört. Die dortige Bevölkerung erklärt unumwunden, dass der Wald allein diesen grossen Unterschied verschuldet habe.

Aehnlich verhielt es sich mit anderen Schutzwaldungen.

II. Verhalten verschiedener Holzarten gegen Meerwasser.

„Da das Wetter bald nach dem Unglückstage sehr heiss und trocken war, so beobachtete ich, als ich 5 Wochen später dorthin reiste, bei den vom Fluthwasser erreichten Bäumen häufig Verwelken und von weitem erkennbare Schwärzung der Nadeln und Blätter. Gewisse Bäume blieben jedoch ausschlagfähig, einige aber waren gar nicht beschädigt. Ich war so im Stande, die empfindlichen von den widerstandsfähigen Baumarten zu unterscheiden.“

Immergrüne Laubbäume sind im grossen Durchschnitt widerstandsfähiger gegen Hochfluthen als winterkahle. Laubbäume mit lederartigen Blättern sind ferner immer widerstandsfähiger als diejenigen, welche zart belaubt sind. Nadelbäume zeigen im Allgemeinen wohl ein späteres Verwelken als Laubbäume, allein Schäden bei den ersteren sind immer beträchtlicher als bei den letzteren; bei den Laubbäumen werden meist nur die Blätter oder neuen Triebe beschädigt, die Zweig- oder Stammtheile bleiben ausschlagfähig, während einmal verwelkte Nadelbäume dem Tode unentrinnbar verfallen sind.

Als vollkommen widerstandsfähige Holzarten, d. h. solche, die in allen vom Fluthwasser erreichten Beständen in verschiedenen Altern völlig intakt geblieben waren, erwiesen sich: *Pinus Thunbergii* Parl., *Juniperus rigida* S. u. Z., *Juniperus chinensis* L., *Juniperus chinensis* var. *procumbens* Endl., *Rosa rugosa* Thunb. (I. Classe).

Als ziemlich widerstandsfähige Holzarten, d. i. solche, die nur am Blattrande oder an den neuen Trieben verwelkt, in der Krone jedoch nicht abgestorben waren, führt Verf. an: *Celtis sinensis* Pers., *Zelkova acuminata* Pl., *Quercus glandulifera* Bl., *Diospyros Kaki* L. F., *Quercus dentata* Thunb., *Salix*-Arten, *Thea japonica* Nois., *Hamamelis japonica* S. und Z., *Bambusa*-Arten, *Koelreuteria paniculata* Lasm., *Evonymus europaea* L. var. *Hamiltoniana* Maxim. *Evonymus japonica* Thunb. (II. Classe).

Nun folgen als mittelmässig, wenig und sehr wenig empfindliche Holzarten die in Classe III, IV und V aufgeführten (siehe Original).

Die Widerstandsfähigkeit ist bei dieser Classification so bemessen, dass nur Pflanzenexemplare in's Auge gefasst werden, welche wenigstens einmal vom Fluthwasser völlig bespült worden sind.

III. Begründung des Küstenschutzwaldes und seine Behandlung.

Der Schutzwald soll vor allem den hinter ihm liegenden Geländen Schutz gegen Fluthwasser gewähren und in einer zweck-

dienlichen Gestalt dauernd erhalten werden. Nicht zu vergessen ist aber, dass der Wald auch der Forstbenutzung dienen kann und den Fischreichtum der Küsten vermehrt.

Zum Bestande des Küstenschutzwaldes sollen nur die zu Classe I und II gehörigen Holzarten ausgewählt werden, da der Bestand ein gewisses Maass Bodendurchwässerung durch Meereswasser und sogar zeitweise Ueberrieselung ertragen muss.

Als Hauptbestand empfiehlt Verf.: *Pinus Thunbergii* und *Zelkova acuminata*; als Nebenbestand würden vielleicht *Juniperus rigida*, *Juniperus chinensis*, *J. litoralis* und *Quercus*-Arten sich eignen. *P. Thunbergii* liefert ein im ganzen Küstenlande von Japan am meisten geschätztes Brenn- und Bauholz; diese Holzart ist ausserdem schnellwüchsig und lichtbedürftig; sie kann sehr lange (200–300 Jahre) wachsen, so dass die Stämme oft 30–48 m hoch und 2–3,4 m stark werden. *Zelkova acuminata* ist ebenfalls eine ähnliche grosse, schnellwüchsige Lichtholzart, welche im ganzen Japan als werthvollstes Nutzholz für Schiffe, Gebäude, Eisenbahnwaggons und verschiedene Geräthe gilt.

In Bezug auf Betriebsart, Reihenfolge der Anpflanzung, Verwaltung und andere Details verweise ich auf das Original.

Bokorny (München).

Neue Litteratur.*)

Pilze:

Breedenraedt, Les bactéries et leurs produits de sécrétion. (Journal de pharmacie d'Anvers. 1898. Août, Septembre.)

Bubák, František, O rezích které cizopasí na některých Rubiaceích. (Věstník Kral. České Společnosti Náuk. 1898.) 8^o. 23 pp. Praha 1898.

Daels, Fr., Transformations des levures en nouveaux produits alimentaires: extraits, albumoses et peptones. (Journal de pharmacie d'Anvers. 1898. Août.)

Dürr, Ch., Du rôle alternativement utile et alternativement nuisible que les ferments aériens remplissent dans la nature. [Suite.] (Gazette du brasseur. 1898. No. 564, 565.)

Farlow, W. G., The conception of species as affected by recent investigations on Fungi. (Science. New Series. Vol. VIII. 1898. No. 196. p. 423–435.)

Farlow, W. G., The conception of species as affected by recent investigations on Fungi. (The American Naturalist. Vol. XXXII. 1898. No. 381. p. 675–696.)

Hansen, Emil Ch., Recherches sur la physiologie et la morphologie des ferments alcooliques. (Gazette du brasseur. 1898. No. 566, 568, 570.)

Jaap, O., Zur Pilzflora der Insel Sylt. (Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. XI. 1898. Heft 2. p. 260–266.)

Petit, P., Les sarcines. (Gazette du brasseur. 1898. No. 566.)

Roze, E., Une nouvelle espèce de sarcine. (Gazette du brasseur. 1898. No. 569.)

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Übersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichst Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

D r. Uhlw o r m,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Flechten:

Hue, l'abbé, Causerie sur les Parmelia. [Suite.] (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 12. p. 181—189.)

Muscineen:

Jaap, Otto, Zur Moosflora der Insel Sylt. (Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. XI. 1898. Heft 2. p. 249—252.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Errera, Léo, Tous les êtres vivants ont-ils besoin d'oxygène libre? Note additionnelle à „L'optimum“ à propos d'un travail récent de Beijerinck. (Extr. de la Revue de l'Université de Bruxelles. 1898. Juillet.)

Iirasé, Sikugorô, Études sur la fécondation et l'embryogénie du Ginkgo biloba. [Second mémoire.] (Tiré à part du Journal of the College of Science, Université impériale, Tôkyô, Japan. Vol. XII. 1898. Pt. II. p. 103—149. Pl. VII—IX.)

Murr, Jos., Ueber Farbenspielarten bei den heimischen Beerenfrüchten. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 9. p. 161—163.)

Rimbach, A., Das Tiefenwachsthum der Rhizome. (Sep.-Abdr. aus: Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik. Herausgegeben von M. Fünfstück. Bd. III. 1898. Abteilung 1. p. 177—204. Mit 10 Abbildungen.) Stuttgart (A. Zimmer) 1898.

Solereder, H., Systematische Anatomie der Dicotyledonen. [In 4 Lieferungen.] Lief. 1. gr. 8°. IV, p. 1—240. Mit Abbildungen. Stuttgart (Ferdinand Enke) 1898. M. 9.—

Sterckx, R., Contribution à l'anatomie des Renonculacées; tribu des Clématidées. (Mémoires de la Société royale des sciences de Liège. Sér. II. Tome XX. 1898.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Becker, Wilhelm, Untersuchungen über die Arten des Genus Viola aus der Gruppe „Pteromischion“ Borb. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 9. p. 164—166.)

Coulter, John M., The origin of Gymnosperms and the seed habit. (Science. New Series. Vol. VIII. 1898. No. 195. p. 377—385.)

Delpino, Federico, Studi di geografia botanica secondo un nuovo indirizzo. (Estratto dalle Memorie della R. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna. Serie V. Tome VII. 1898.) 4°. 32 pp. Bologna (Typ. Gamberini e Parmeggiani) 1898.

Formánek, Ed., Bemerkungen über J. Velenovský's „Flora Bulgarica“, Supplementum I. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 9. p. 171—172.)

Formánek, Ed., Zur Flora Thessaliens. I. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 9. p. 172—173.)

Formánek, Ed., Ueber Cheiranthus corinthius Boiss. und Silene longipetala Vent. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 9. p. 173.)

Franchet, A., Plantarum sinensium ecloge secunda. (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 12. p. 190—196.)

Hellweger, M., Zur ersten Frühlingsflora Norddalmatiens. III. Auf dem Velebith. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 9. p. 166—170.)

Izoard, P., Cirsium marii. 8°. 4 pp. Le Mans (impr. Monnoyer) 1898.

Kawakami, T., Botanical excursion to Akan (prov. Kushiro, Hokkaido). [Continued.] (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XII. 1898. No. 137. p. 258—269.) [Japanisch.]

Kraenzlin, F., Orchidacearum genera et species. Vol. I. Fasc. 9. gr. 8°. p. 513—576. Berlin (Mayer & Müller) 1898.

für Abnehmer des ganzen Werkes à Bogen M. —.60,
für Abnehmer einzelner Bände à Bogen M. —.70.

Makino, T., Contributions to the study of the flora of Japan. II. (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XII. 1898. No. 137. p. 255—258.) [Japanisch.]

- Makino, T.**, *Plantae Japonenses novae vel minus cognitae.* [Continued.] (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XII. 1898. No. 137. p. 64—66.)
- Matsumura, J.**, Notes on Liukiu and Formosa plants. [Continued.] (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XII. 1898. No. 137. p. 61—63.)
- Parmentier, P.**, Contribution à l'étude des *Centaurea* de la section *Jacea*. (Extr. du Monde des plantes. 1898.) 8°. à 2 col. 8 pp. avec fig. Le Mans (imp. Monnoyer) 1898.

Palaeontologie:

- Renault, B. et Roche, A.**, Notice sur la constitution des lignites et les organismes qu'ils renferment, suivie d'une note préliminaire sur les schistes lignitifères de Menat et du Bois-d'Asson. (Extr. du Bulletin de la Société d'histoire naturelle d'Autun. T. XI. 1898.) 8°. 41 pp. et 3 planches. Autun (Dejussieu) 1898.
- Zimmermann, W. F. A.**, Wunder der Urwelt. Eine populäre Darstellung der Geschichte der Schöpfung und des Urzustandes der Erde, sowie der Umwälzungen und Veränderungen ihrer Oberfläche, ihrer Vegetation und ihrer Bewohner bis auf die Jetztzeit. 34. Aufl. Nach dem neuesten Standpunkt der Wissenschaft verbessert von **S. Kalischer**. Mit mehr als 300 Abbildungen. [In 14 Lieferungen.] Lief. 1. gr. 8°. p. 1—48. Berlin (Ferd. Dümmler) 1898.

M. —, 50.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

- Delacroix**, Les maladies du caféier. (Belgique coloniale. 1898. No. 33, 34.)
- Lonay, Alex.**, Les orobanches du trèfle; leur destruction. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1898. No. 38.)
- Prillieux et Delacroix**, Une maladie bactérienne de la betterave: la „jaunisse“. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1898. No. 34.)
- Thomas, E.**, Le charbon et la carie des céréales. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1898. No. 38.)
- Van Hecke, Edmond**, L'aspersion des arbres fruitiers à la bouillie bordelaise. (Ingénieur agricole de Gembloux. 1898. Juillet.)

Medicinish-pharmaceutische Botanik:

A.

- Delaye, Louis**, Pharmacologie: Étude des Solanées employées en médecine et de leurs produits usités en pharmacie. [Suite.] (Bulletin de la Société royale de pharmacie de Bruxelles. 1898. No. 8, 9.)
- De Ridder, Louis**, Contribution à l'étude de l'action physiologique de l'hydrastinine et ses composés. (Annales et Bulletin de la Société de médecine de Gand. 1898. Juin-Juillet.)
- De Ridder, Louis**, Effets du tabac. (Annales et Bulletin de la Société de médecine de Gand. 1898. Juin-Juillet.)
- Dragendorff, G.**, Die Heilpflanzen der verschiedenen Völker und Zeiten. Ihre Anwendung, wesentlichen Bestandtheile und Geschichte. gr. 8°. VI, 884 pp. Stuttgart (Ferdinand Enke) 1898.
- Gilson, Eug.**, Les principes actifs de la rhubarbe; note préliminaire. (Bulletin de la Société royale de pharmacie de Bruxelles. 1898. No. 8.)
- Kionka, H.**, Die Aenderungen der Eigenwärme während der Strychninvergiftung. (Archives internationales de pharmacodynamie. 1898. Fasc. I/II.)
- Ronsse, I.**, Etude comparée de l'action physiologique et thérapeutique des chlorhydrates d'hydrastinine et de cotarnine. (Archives internationales de pharmacodynamie. 1898. Fasc. I/II.)

B.

- Mc Farland, J.**, A text-book upon the pathogenic Bacteria. 2nd ed. roy 8°. London (Hirschfeld) 1898.
- Minne, Achille**, Le trichophyton de la vache peut passer sur l'homme. (Annales et Bulletin de la Société de médecine de Gand. 1898. Juin-Juillet.)
- Mitvalsky**, Actinomycose du sac lacrymal. (Archives d'ophtalmologie. 1898. No. 8.)
- Pottiez, Charles**, Analyse bactériologique des eaux alimentaires. [Suite.] (Journal de pharmacie de Liège. 1898. No. 7.)
- Zacharias, Otto**, Neuere und ältere Forschungen über die Natur der Krebspest. (Die Natur. Jahrg. XLVII. 1898. No. 41. p. 486—488.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

- Bachelet**, Valeur comparée de l'orge et de l'escourgeon dans la fabrication de la bière. (Gazette du brasseur. 1898. No. 569.)
- Bommer, C.**, Les bois du Congo. (Belgique coloniale. 1898. No. 37.)
- Caluwe, E. de**, Exposé des cultures expérimentales instituées au jardin d'essais provincial de la Flandre Orientale, à Gand, pendant l'année culturale 1896/97. 8°. 75 pp. et un plan hors texte. Gand (imp. E. & S. Gyselynck) 1898. Fr. 1,50.
- Fernbach, A.**, L'Amylomyces Rouxii et son emploi en distillerie. Procédé de Collette et Boidin, de Seclin, près Lille. (Extr. des Annales de la brasserie et de la distillerie. 1898. Juillet.) 8°. à 2 col. 14 pp. avec fig. Tours (imp. Deslis frères) 1898.
- Genay, Paul**, Expériences sur les betteraves fourragères. (Agronome. 1898. No. 38.)
- Genay, Paul**, Expériences sur les betteraves fourragères. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1898. No. 36.)
- Graftlau, J.**, Régénération de la culture par l'intermédiaire des plantes fixatrices de l'azote de l'air. [Suite et fin.] (Agriculture rationnelle. 1898. No. 17.)
- Hébert, Alexandre et Truffaut, G.**, Sur l'emploi des engrais en horticulture. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1898. No. 37.)
- Jahresbericht über die Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Agrikultur-Chemie.** Neue Folge. XX. 1897. Herausgegeben von **A. Hilger** und **Th. Dietrich.** gr. 8°. XL, 766 pp. Berlin (Paul Parey) 1898. M. 26.—
- Kanitz, L.**, Das ABC des Weinbaues, der Weinbehandlung und der Kellerwirtschaft. I. Obst- und Beerenweine, II. die Reben, Traubenweine und deren Behandlung. Amerikanische Reben. 12°. IV, 90 pp. Mit Abbildungen. Aarau (Emil Wirz) 1898. Kart. M. 1.—
- Lanz, Adolphe**, Houblons effeuillés. (Gazette du brasseur. 1898. No. 570.)
- Lecocq, E.**, L'analyse du caoutchouc. (Bulletin de l'Association belge des chimistes. 1898. No. 4.)
- Malet, J.**, La paille de blé et la paille d'avoine dans l'alimentation du bétail. (Agriculture rationnelle. 1898. No. 18.)
- Marneffe, G. de**, A propos de la culture du café. (Ingénieur agricole de Gembloux. 1898. Juillet.)
- Marneffe, G. de**, Les pommes à cidre. (Ingénieur agricole de Gembloux. 1898. Septembre.)
- Mauroy, Ed.**, L'avoine nouvelle. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1898. No. 37.)
- Moller, A. F.**, Les bananiers à San-Thomé. (Belgique coloniale. 1898. No. 38.)
- Salomon, C.**, Die wertvollsten in Kultur befindlichen Arten aus der Familie der Melastomaceen. (Gartenflora. Jahrg. XLVII. 1898. Heft 19. p. 506—516.)
- Wittmack, L.**, Der Obstbau in den Vereinigten Staaten. [Schluss.] (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XLVII. 1898. No. 19. p. 517—523.)
- Wollny, E.**, Untersuchungen über die Feuchtigkeitsverhältnisse der Bodenarten. [Zweite Mittheilung.] (Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik. Bd. XX. 1898. Heft 5. p. 471—492.)
- Wollny, E.**, Untersuchungen über den Einfluss der Behäufelungs- und der Kammkultur auf das Productionsvermögen der Kulturpflanzen. (Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik. Bd. XX. 1898. Heft 5. p. 493—527.)
- Wollny, E.**, Untersuchungen über die Verdunstung und das Produktionsvermögen der Kulturpflanzen bei verschiedenem Feuchtigkeitsgehalte der Luft. (Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik. Bd. XX. 1898. Heft 5. p. 528—538.)

Personalnachrichten.

Ernannt: Dr. H. Hallier, bisher Assistent am botanischen Laboratorium der Universität München, zum Hilfsarbeiter am

botanischen Museum und Laboratorium für Waarenkunde zu Hamburg. — **Dr. G. Haberlandt**, Professor der Botanik an der Universität in Graz, zum correspondirenden Mitgliede der Berliner Akademie der Wissenschaften. — **H. E. Patterson** zum Director der landwirthschaftlichen Versuchsanstalt im Staate Maryland an Stelle von R. H. Miller.

Anzeige.

Martius, Flora Brasiliensis,

123 Abteilungen (soweit erschienen), gebunden und broschirt. Leipzig 1840—1898 (statt M. 3800) **M. 2200** hat zu verkaufen:

J. Hess, Buch- u. Antiquarhandlung, Ellwangen (Württemberg).

NB. Mein Antiquar-Katalog No. 48, Chemie, Pharmacie u. Hygiene, steht auf Wunsch gratis zu Gebot.

Gesucht sofort ein

zweiter Assistent

für das Heidelberger botanische Institut.

E. Pfitzer.

Inhalt:

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

- Höck**, Kurze Bemerkungen zur Systematik der Kormophyten, p. 171.
Hof, Histologische Studien an Vegetationspunkten. (Fortsetzung.), p. 166.
Lemmermann, Beiträge zur Kenntniss der Planktonalgen, p. 150.
Schmid, Bau und Functionen der Grannen unserer Getreidearten. (Fortsetzung.), p. 156.
Woronin, Monilia cinerea Bon. und Monilia fructigena Pers., p. 145.

Botanische Gärten und Institute, p. 176.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc., p. 176.

Referate.

- Arnell**, Moss-studier. 13—19., p. 183.
Bley, Die Flora des Broekens gemalt und beschrieben, p. 196.
Brandes, Flora der Provinz Hannover. Verzeichniss der in der Provinz Hannover vorkommenden Gefässpflanzen nebst Angabe ihrer Standorte, p. 196.
Celakovsky, Eine merkwürdige Culturform von Philadelphus, p. 194.
Dietel, Einige Uredineen aus Ostasien, p. 182.
Hartwich, Weitere Beiträge zur Kenntniss der Cubeben, p. 198.

Honda, Ueber den Küstenschutzwald gegen Springfluthen, p. 201.

Jäderholm, Anatomiska studier öfver syd-amerikanska Peperomier, p. 190.

Klebs, Zur Physiologie der Fortpflanzung einiger Pilze. I. Sporodinia grandis Link, p. 178.

Kolkwitz, Ueber die Krümmungen und den Membranbau bei einigen Spaltalgen, p. 176.

Léger, Recherches sur l'origine et les transformations des éléments libériens, p. 189.

Matzdorff, Die Sau José-Schildlaus, p. 197.

Mayr, Ergebnisse forstlicher Anbauversuche mit spanischen, indischen, russischen und selteneren amerikanischen Holzarten in Bayern, p. 200.

Noack, Cogumelos parasitas das plantas de pomar, horta e jardim, p. 198.

Raciborski, Weitere Mittheilungen über das Leptomin, p. 186.

Ross, Delpinoa, novum Agavearum genus, p. 194.

Tilden, Observations on some West American thermal Algae, p. 177.

Wieler, Ueber die jährliche Periodicität im Dickenwachsthum des Holzkörpers der Bäume, p. 183.

Neue Litteratur, p. 204.

Personalm Nachrichten.

- Dr. Haberlandt**, correspondirendes Mitglied der Berliner Akademie der Wissenschaften, p. 208.
Dr. Hallier, Hilfsarbeiter in Hamburg, p. 207.
H. E. Patterson, Director im Staate Maryland, p. 208.

Ausgegeben: 26. October 1898.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel.

in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 46.

Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1898.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen.

Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Ueber einige neue oder kritische *Uncinien*.

Von

G. Küenthal

in Grub bei Coburg.

Eine von Herrn Dr. Reiche in Santiago geschenkte Collection chilenischer *Uncinien* hatte mir Veranlassung gegeben, mich mit dieser *Cyperaceen*-Gattung eingehender zu beschäftigen. Ich hatte mir während der Durchsicht der von der Direction zuvorkommend überlassenen *Uncinien*-Sammlung des Berliner botanischen Museums, welche s. Z. von Böckeler bearbeitet und 1891 von C. B. Clarke sachkundig revidirt worden war, einige Beobachtungen notirt, welche meinen Vorgängern entgangen waren. An dieselben wurde ich neuerdings anlässlich der Auffindung einer neuen *Uncinien*-Art in

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

Chile erinnert und will sie nun im Anschluss an die Beschreibung jener Art mittheilen.

1. In den Anden von Valdivia hatte Herr Dr. F. W. Neger im Januar 1897 bei einer Höhe von 800 m s. mar. unter *Uncinia tenuis* Poeppig eine Form gefunden, deren Zugehörigkeit zu jener ihm fraglich erschien. In der That ist diese Form nicht allein durch ihren kräftigeren Wuchs und das breitere Blattwerk, sondern ganz besonders auch durch die nicht gegliederten Deckschuppen und die viel längeren Schläuche von *Uncinia tenuis* weit entfernt. Sie könnte nur mit den australischen *Uncinia riparia* R. Br. und *Uncinia caespitosa* (Colenso) Boott verglichen werden. Von ersterer unterscheidet sie sich durch höheren glatten Halm, doppelt so breite flache Blätter, dreinervige grüne Deckschuppen, welche von den Schläuchen kaum überragt werden, und namentlich durch viel längere länglich-verkehrt-eiförmige fast nervenlose Schläuche, welche allmählich in einen kurzen am Rande rauhen Schnabel übergehen. *Uncinia caespitosa* kommt ihr zwar durch breitere Blätter, längere Aehre und längere Schläuche entgegen, bleibt aber im Grössenverhältniss dieser Theile noch immer hinter ihr zurück und besitzt ausserdem zufolge der Beschreibung bei Clarke (Linn. Journal. XX. p. 393) schmalere plötzlich zugespitzte am Rande nicht rauhe Schläuche. Sie erweist sich demnach als eine eigene Art der Section *Stenandra* Clarke, welche ich nach ihrem Entdecker benenne:

Uncinia Negeri m. nov. sp. ex affinitate *Unciniae caespitosae*. Repens. Culmo filiformi stricto trigono laevi. Foliis culmo brevioribus planis 4 mm latis. Spica $6\frac{1}{4}$ cm longa, 3 mm lata, cylindrica, laxa, parte ♂ 1 cm longa; squamis ♀ obovato-oblongis 9 mm longis, viridibus dorso trinerviis, margine scariose-membranaceis, apice linea brunnea coloratis, subacutis, ima setacea culmum superante. Utriculis aequalibus vel paullum longioribus 8—9 mm longis sessilibus viridibus subtriquetris, subtilissime nervosis, obovato-oblongis versus basin attenuatis superne margine scabridis, caeterum glabris, in rostrum breve ore membranaceo truncatum sensim abeuntibus. Seta viridi duplo longiore. Achacnio obovato-oblongo viridi 5 mm longo, trigono, lateribus concavis, styli basi subconica coronato.

Habitat: In Andibus Valdiviae Chilensis, ubi anno 1897 detexit Dr. Neger.

2. Unter *Uncinia compacta* R. Br., welche bei Böckeler (Cyper. des königl. Herb. Berlin) fehlt, liegen im Berliner botanischen Museum drei Exemplare, welche C. B. Clarke (l. c. p. 394/95) sämmtlich der genannten Art zugewiesen hat.

Das erste, von Moselcy während der Challenger-Expedition auf Kerguelensland gesammelt und als *Uncinia Moseleyana* Böckel. (in schedul.) bezeichnet, entspricht der typischen *Uncinia compacta* R. Br.

Das zweite vom Mont Baw-Baw in Victoria (leg. F. von Mueller), welches Clarke (l. c. p. 395) als var β , *nervosa*

„spicis paullo angustioribus, squamis pallidioribus minus acutis, in dorso 3-nerviis aut plicatis, in margine distinctius scariosis, charakterisirte, hat meines Erachtens mit *Uncinia compacta* R. Br. nichts zu thun. Die Blätter können nicht „rigidiuscula“ genannt werden, und die in ihrem unteren Theil nicht von den Bracteen bedeckte, sondern deutlich sichtbare Spindel verweist diese Form von § 2 (bei Clarke) in § 1 zurück, dessen Signatur: „spiculae lineares aut anguste oblongae, bractee laxiuscule imbricatae, rhachis pars inferior ante bracteas delapsas saepius exposita“ sind, und zwar, wie ich glaube, zu *Uncinia tenella* R. Br., welche am gleichen Standort gefunden wurde, und von welcher unsere *Uncinia* nur eine robustere Form mit kräftigerem Halm, breiteren Blättern, etwas dichter Aehre und längeren Schläuchen darstellt. Namentlich die Gestalt der Aehre und der Schläuche ist von frappanter Aehnlichkeit. Wir hätten also hier eine *Uncinia tenella* R. Br. var. *robustior* m.: culmis usque ad 25 cm longis robustioribus; foliis planis 2 mm latis; spicula 2 cm longa 5 mm lata, paullo densiore; squamis plurinerviis; utriculis longioribus 5—6 mm.

Das dritte Exemplar, welches Travers aus Neu-Seeland sandte, hat ebenfalls keine dichte Aehre. Die Blätter sind viel länger als der Halm und die Aehre ist eher linealisch, als oblong. Auch sind die Schläuche schmaler als bei *Uncinia compacta*. Ich ziehe dieses Exemplar zu *Uncinia rupestris* Raoul als eine var. *flavescens* m.: culmis paullo elatioribus; foliis erectis; squamis flavo-
viridibus subacutis: utriculis squamas superantibus valde nervosis.

3. Ob *Uncinia phleoides* Pers. und *Uncinia trichocarpa* C. A. Meyer, wie Clarke (l. c. p. 399) will, artlich vereinigt werden müssen oder nicht, darüber wage ich heute noch kein abschliessendes Urtheil. Die dunklere Farbe der Deckschuppen, welche bei *Uncinia trichocarpa* fast gleichlang mit den Schläuchen sind, die dünneren und mehr lockerblütigen Aehren scheinen für eine Trennung und für eine Annäherung an *Uncinia macloviana* Gaudich (s. unten!) zu sprechen. Doch ist *Uncinia trichocarpa* durch mancherlei Zwischenformen mit *Uncinia phleoides* verbunden. Eine sehr ausgeprägte Uebergangsform sandte Reiche als *Uncinia longifolia* Kunth ohne Angabe des Standortes. Ich fand dieselbe im Berliner Herbar mit der Angabe *Valdivia* wieder und als Sammler Krause.

Uncinia phleoides Pers. var. *Krausei* m.: Spica castanea; squamis sublaxioribus, quam utriculis vix brevioribus; utriculis cum seta glabra et squamis castaneis.

4. In Mission scientifique du Cap Horn, Tom. V. Bot. (1889) p. 379 hat Franchet eine *Uncinia cylindrica* beschrieben und abgebildet, als deren alleinige Verwandte er *Uncinia macloviana* Gaudich. angab. Mit der Beschreibung und Abbildung Franchet's stimmt eine von Dr. Neger in Wäldern der Anden Valdivias (Februar 1897) bei 800 m Höhe gesammelte Form vollkommen überein. Nach genauer Untersuchung derselben ist es mir aber unmöglich, in die Trennung von *Uncinia macloviana* zu willigen. Die Schlauchform

ist ganz die nämliche, die sonst keiner anderen *Uncinia* eignet. Unsre Form unterscheidet sich von *Uncinia macloviana* nur durch kräftigeren Wuchs, breitere Blätter und dichtere Aehren, wodurch eine gewisse Annäherung an *Uncinia trichocarpa* C. A. Meyer entsteht. Ich möchte daher vorschlagen, *Uncinia cylindrica* als Art fallen zu lassen und der *Uncinia macloviana* Gaudich. als var. *cylindrica* (Franchet) unterzuordnen: culmo rigido, valido; foliis aequilongis, perrigidis, coriaceis, planis, margine revolutis, evidenter carinatis, usque ad 7 mm latis; spica 4 cm longa, 3 mm lata, lineari-cylindrica, setaceobracteata, densiuscula; squamis castaneis.

5. Der Vereinigung von *Carex microglochin* Wahlenb. mit dem genus *Uncinia*, welche nach dem Vorgang von Sprengel und Gay noch zuletzt von Clarke (Journ. Linn. Soc. XX. p. 401) befürwortet wurde, steht nicht blos die ganz abweichende geographische Verbreitung, sondern auch die enge Verwandtschaft mit *Carex pauciflora* Lightf. und nicht zum wenigsten der Umstand entgegen, dass ähnliche Axillarrudimente bei einer ganzen Reihe von *Carices* begegnen, welche unter sich von sehr verschiedenem Habitus und nichts als die Repräsentanten einer älteren Entwicklungsstufe der Gattung sind.

26. September 1898.

Bau und Funktionen der Grannen unserer Getreidearten.

Von

B. Schmid

in Tübingen.

Mit 2 Tafeln.

(Fortsetzung.)

III. Die Entfernung der Grannen und ihre Folgen. a. Allgemeines.

Ein einfaches Mittel, nicht die Mitwirkung der ganzen Aehre, sondern diejenige der Grannen auf die Ausbildung der Körner kennen zu lernen, bestand darin, dass die Grannen nach dem Hervortreten der Aehre aus der Blattscheide weggesehnitten wurden. Es war freilich vorherfestzustellen, ob sich nicht dadurch ungünstige indirecte Einflüsse geltend machten, so zwar, dass von der Wundstelle aus Theile der Aehre erkrankten oder dass die Entfernung der Grannen die Bestäubung und Befruchtung beeinträchtigte. Die an zahlreichen Gersten-, Weizen- und Roggensorten mit der Scheere vorgenommene Massregel der Grannenentfernung liess jedoch nirgends derartige Folgen erkennen. Die meisten Versuche wurden im Sommer 1896 vorgenommen. Um grösseres Material zum Zwecke einer Aschenanalyse zu bekommen, wurde im Sommer 1897 ein grösseres Stück mit der hier gebauten zweizeiligen Gerste

eine Sorte des *Hordeum distichum* var. *natans* Schubl. bestellt und etwa bei einem Drittel der Pflanzen die Grannen entfernt, ferner würden bei einigen Pflanzen die Spreiten der Blätter abgeschnitten, die Aehre dagegen intakt gelassen, um auf diese Weise auch den Einfluss dieser Organe auf die Ausbildung der Frucht festzustellen. Daran schlossen sich in demselben Sommer die Versuche mit wild wachsenden *Gramineen*, deren Grannen ebenfalls mittelst der Scheere entfernt wurden.

Das Abschneiden der Grannen geschah an deren Basis, etwa einen halben Centimeter oberhalb der Spitze der inneren Spelze, nur bei den Grannen von *Stipa pennata* wurde ein Stück von etwa 10 cm Länge an der Frucht belassen. Die Entfernung der Grannen erfolgte theils total, und zwar u. A. immer dann, wenn der Einfluss auf die Ausbildung der Aehre und Pflanze untersucht werden sollte, theils nur auf einer Seite der Aehre, theils bei jedem zweiten Aehrchen.

Das erstere Verfahren hatte den Vorzug, dass die angewandte Massregel alle Körner gleichmässig betraf und dass die Beeinträchtigung in vollem Masse zur Wirkung kam, das zweite schloss zwar nicht aus, dass z. B. die Leistung der Grannen der einen Seite den Aehrchen der anderen zu Gute kamen, andererseits aber waren beim Vergleich die individuellen Verschiedenheiten vermieden.

Die Versuchsobjecte wurden während ihrer Weiterentwicklung fortwährend beobachtet und die normalen Aehren mit den entgrannten verglichen. Beide wurden gleichzeitig geerntet, einige Wochen in einem trockenen Raum aufbewahrt und dann die Körner mit der Hand von der Aehre getrennt, ausgelesen und gewogen.

Im Allgemeinen war zu beobachten, dass der Einfluss der Entgrannung auf die Ausbildung der Körner um so deutlicher hervortrat, je grösser diese Grannen waren. Die entgrannten Aehren blühten und fruchteten anscheinend ebenso reichlich wie diejenigen der normalen Pflanzen. Manchmal hatte es den Anschein, als ob die entgrannten Aehren an den heissesten Tagen in Folge mangelnder Wasserzufuhr etwas Noth litten, besonders in der Zeit sofort nach der Entfernung der Grannen, und als ob sie der Reife rascher entgegen eilten. Hier und da trat das Nicken der Aehren bei den entgrannten Exemplaren später ein oder blieb häufiger aus, als bei den normalen.

Eine Vergleichung der zwei Seiten von nur auf einer Seite entgrannten Aehren in Bezug auf die Anzahl der Körner ergab bei manchen Sorten eine etwas geringere Zahl auf der entgrannten Seite.

Was die Form der Früchte anlangt, so waren durchschnittlich die von den entgrannten Aehren stammenden etwas weniger voll und hatten häufig, besonders bei manchen Gerstensorten, eine gelbe Farbe, etwa wie wenn geschnittene Gerste vor dem Einbringen in die Scheuer beregnet wird.

Meist wurden die Körner gezählt und ihr Durchschnittsgewicht bestimmt. Wo mehr Material vorhanden war, wurde das Volumen gemessen und das Gewicht eines cem bestimmt. Ein Vergleich beider Methoden an demselben Object ergab, dass die Differenz

der zuletzt genannten Methode eine geringere war, als wenn das einzelne Körnergewicht bestimmt wurde. Das mag daher rühren, dass kleinere Körner sich enger zusammenschmiegen und dass bei ihnen die Kleberschicht relativ stärker ausgebildet ist. Auffallend war, dass manchmal später entgrannte Aehren leichtere Körner enthielten als früh entgrannte.

Im Allgemeinen ergab sich für die Körner der entgrannten Aehren bezw. Aehren ein geringes Gewicht und zwar stand dieses im Allgemeinen im Verhältniss zur Grösse der Grannen. Die Resultate sind in beifolgender Tabelle IV zusammen gestellt. Darnach bewegte sich die Differenz bei der Gerste zwischen 0 Proc. (nackte vierzeilige) und 13 Proc. (Chevaliergerste), beim Weizen zwischen 6 und 8 Proc., beim Emmer $1\frac{1}{2}$ —7 Proc., beim Spelz $\frac{1}{2}$ —2 Proc., beim Roggen war das Gewicht der Körner entgrannter Aehren manchmal ein höheres als das normaler, was aber eine zufällige Erscheinung sein dürfte. Diese Thatsache trat hervor sowohl wenn man die zwei Seiten derselben Aehre, als auch wenn man vollständig entgrannte Aehren mit normalen verglich. Doch war die Differenz bei letzteren meist grösser. Es ist deshalb anzunehmen, dass bei den Aehren mit einer entgrannten Seite dieser die Ernährungsthätigkeit der Grannen der anderen Seite etwas zu Gute gekommen ist. Bei der oberen genannten zweizeiligen Gerste, welche nachher zur Analyse der Asche verwendet wurde, betrug die Differenz, aus je 1000 Körnern berechnet, 2,4 Proc. zu Gunsten der Körner von nicht entgrannten Aehren, nach dem Volumengewicht nur 0,1 Proc. Merkwürdigerweise besaßen die Körner der Pflanzen, welchen zur Blütezeit die Blattspreiten genommen waren, ungefähr dasselbe Gewicht wie die normalen Körner. Es hatte also diese Massregel auf das Reifen der Scheinfrüchte so gut wie keinen Einfluss ausgeübt. Die Saat stand freilich ziemlich eng und zur Zeit, als die Massregel erfolgte, waren meist nur 2—3 Blätter in frischem, anscheinend gesundem Zustand. Immerhin ist bemerkenswerth, wie wenig die Blattspreiten von der Zeit der Blüte an zur Ausbildung der Frucht beitragen, und um so deutlicher tritt hervor, dass zu dieser Zeit der grösste Theil des energischen Stoffwechsels in die Aehre selbst verlegt ist. Auch die in den kleinen Töpfen gezogenen, freilich kümmerlichen Pflanzen zeigten dasselbe Verhalten, dass die Entfernung der Grannen die volle Ausbildung des Kornes mehr beeinträchtigte, als die Entfernung der allerdings sehr schlecht aussehenden Blattspreiten.

Es dürfte hier an die Angabe erinnert werden, wonach die Assimilationsthätigkeit der Senfpflanze bei beginnender Blüte durch den Abfall der Blätter sinkt, später während des Wachstums der Schoten sich wieder bedeutend hebt.

Zu erwähnen wäre noch, dass die Früchte von *Stipa pennata* durch die freilich etwas spät erfolgte Entfernung der Grannen durchschnittlich ein um etwa 1 Proc. geringeres Gewicht zeigten, als nicht entgrannte Früchte.

Allgemein wird angenommen, dass die schwersten Körner der Aehre im ersten Drittel oder in der Mitte derselben, von unten an

gerechnet, sitzen. Hier befinden sich auch die längsten Grannen. In der oben genannten Arbeit war von diesen Forschern der Schluss gezogen, dass die Körner ihr grösseres Gewicht diesen langen Grannen zu verdanken haben. Wie aus den oben genannten Wägungen hervorgeht, beeinflusst der Besitz bzw. die Entfernung der Grannen das Gewicht der Körner theilweise nicht unerheblich, es ist also nicht zu bestreiten, dass Grösse des Korns und Länge der Grannen in einer gewissen Beziehung zu einander stehen. Dass aber die etwas bedeutendere Grösse der Grannen nicht etwa der Grund des etwas grösseren Gewichts der dazu gehörenden Körner sein kann, macht schon die Ueberlegung wahrscheinlich, dass ja an Aehren, welche schon von Natur gar keine Grannen besitzen, das Verhalten des Körnergewichts dasselbe ist, wie dasjenige der Grannen besitzenden Aehren.

Die Aehren der meisten Gersten- und Weizensorten nehmen gegen die Reife zu eine nickende Lage ein. Beim begrannnten Spelz habe ich die Körner der Unter- und Oberseite der nickenden Aehre je getrennt gezählt und gewogen, es ergab sich als Durchschnittsgewicht aus mehreren Hunderten von Körnern (12 Aehren) für die Körner der Oberseite 53 mgr, für die anderen 55 mgr, folglich eine Differenz von etwa 4 Proc. zu Gunsten der Körner der Unterseite. Ob diese Erscheinung allgemein verbreitet und was die nächste Ursache dafür ist, habe ich nicht untersucht.

Die anatomische Untersuchung der geernteten Früchte erstreckte sich besonders auf den Bau der Kleberschicht, die Lage und die Ausbildung des Embryo. Dabei wurden aus naheliegenden Gründen nur diejenigen Sorten zur Untersuchung herangezogen, deren Körner durch die Entfernung der Grannen in Bezug auf Aussehen und Gewicht relativ stark beeinflusst worden waren. Das Ergebniss der Untersuchung war, dass sich irgend welche Unterschiede im anatomischen Bau nicht erkennen liessen. Der Embryo vor allem hat seine normale Lage inne, die Vegetationspunkte der Wurzel und des Stammes zeigten keine Abweichungen.

(Vergleiche die Tabellen p. 216—218.)

b. Analysen.

Eine Analyse der organischen Bestandtheile der geernteten Körner, abgesehen vom Gesamtstickstoff, der Gehalt derselben an Kleber und Stärke, an Proteinstoffen u. s. w. konnte nicht ausgeführt werden, da das vorhandene Material dazu nicht ausreichte.

Stickstoffbestimmung.

Wenn auch die grössere oder kleinere Menge des gefundenen Stickstoffs keinen Schluss auf die Zusammensetzung der Körner, insbesondere nicht auf deren Klebergehalt*) gestattet, so gilt doch

(Fortsetzung siehe p. 218.)

*) Ritthausen, H., Die Eiweisskörper der Getreide-Arten u. s. w. Bonn 1872.

Tabelle IV.

Art bezw. Sorte	Geerntet	Aehren	Körner		D-Gewicht in mgr.		Unterschied zu Gunsten von N		Bemerkungen.
			N	E	N	E	N	E	
Johannis-Roggen		4	110	80	20,5	9,0	7 ⁰ / ₁₀		Einzelne Aehren, die eine Seite entgraunt. Ganze Aehren total. An denselben Aehre. Verschiedene Aehren. Nothreif geerntet (Spitzen). Dieselben Aehren. Etwas noth- reif. Verschiedene Aehren. Dieselben Aehren. Verschiedene Aehren. ? 50 cm ³ = 32gr.
			650	790	22	24	-8 ⁰ / ₁₀		
Seeländer Roggen	später ganz reif geerntet.	3	72	60	27	29	-7 ⁰ / ₁₀		
			405	292	24	24	0 ⁰ / ₁₀		
Chevalier Gerste			160	180	25	28	-11 ⁰ / ₁₀		
Hanna-Gerste		5	75	175	45	39	13 ⁰ / ₁₀		Dieselben Aehren. Etwas noth- reif. Verschiedene Aehren. Dieselben Aehren. Verschiedene Aehren. ? 50 cm ³ = 32gr.
			55	54	44	42	4 ¹ / ₂ ⁰ / ₁₀		
Pfauen-Gerste		3	545	465	43	41	4 ¹ / ₂ ⁰ / ₁₀		
			40	30	48(-)	48	-1 ⁰ / ₁₀		
Imperial-Gerste		8	363	267	48	47	2 ⁰ / ₁₀		
			113	107	48	46	4 ⁰ / ₁₀		Aehre vielfach taub, stark ge- lagert, gelblich. " " Sehr ungleiches Material. Die N und E. Schlecht, vieles taub. Vorzeitig geerntet (wegen der Vögel).
			525	380	55	62	11 ⁰ / ₁₀		
Mammuth-Gerste	später geerntet		67 cm ³	52,5 cm ³	54 gr	57 gr	3 ¹ / ₂₀ ⁰ / ₁₀		
			32 cm ³		59 "				
Victoria-Gerste			233	370	44,3	38,4	13 ⁰ / ₁₀		
			38,5 cm ³	29,0	60 gr	55	8 ⁰ / ₁₀		Sehr ungleiches Material. Die N und E. Schlecht, vieles taub. Vorzeitig geerntet (wegen der Vögel).
6zeilige Gerste		6	868	205	37,6	35,6	5 ⁰ / ₁₀		
			146	132	46	46	0 ⁰ / ₁₀		
			175	107	42	42	0 ⁰ / ₁₀		
Nackte 4zeil. Gerste	später eingeerntet 14. VIII.	1	21,5 cm ³	7	40,0	37			
			7 cm ³		38				Sehr ungleiches Material. Die N und E. Schlecht, vieles taub. Vorzeitig geerntet (wegen der Vögel).
			16,6 cm ³ früh 15,0 cm ³ später	10,4	72 ¹ / ₇₃ 75 ¹ / ₇₃	73 gr	0 ⁰ / ₁₀		

Tabelle IV.

Art bzw. Sorte.	Geerntet	Aehren	Körner		D-Gewicht in mgr.		Unterschied zu Gunsten von N		Bemerkungen.
			N	E	N	E	N	E	
Kleine 4zeil. Gerste	14. VIII.	3	58 287 ccm	56 278	34 40 gr	33 36		3 ⁰ / ₁₀ 16 ⁰ / ₁₀	Dieselben Aehren. Verschiedene Aehren.
Tiroler Dinkel Vögles-Dinkel Grannen-Spelz	{ 13. geerntet 15. entspelzt 17. gewogen		41,4 49,5 63,5		77 73 76				
				20,0 (früh) 8,4 (spät) 137		77 } 75,5 74 } 49		1 1/2 ⁰ / ₁₀ 2 ⁰ / ₁₀	
Normal		7	178		50				Oberseite 53 } D = 4 ⁰ / ₁₀ Unterseite 55 } Von 10 Aehren 177 Körner für jede Sate.
Schwarzer Winter- Emmer	20. VIII.	8	168 74,5 ccm	161	53 gr 74	52		2 ⁰ / ₁₀	Die früh E. schwerer (s. oben) als die später E. Dieselben Aehren.
Sommer-Emmer	20. VIII.	4	79	82	37 gr	35		7 ⁰ / ₁₀	Verschiedene Aehren. Schlecht stehend, schattig.
<i>Trit. monococcum</i>	28. VIII.	1	36,5 cm ³ 13	18 13	70 38	68 38		2—3 ⁰ / ₁₀	
Wunder-Weizen	29. VIII. Gew. 31. VIII.	6	16,8 ccm 183 75	4,1 188 8,2	77 50 81	75 46 76		2—3 ⁰ / ₁₀ 8 ⁰ / ₁₀ 6 ⁰ / ₁₀	Dieselben Aehren. Verschiedene Aehren.
Walach-Weizen			50 ccm	9,5	80	78		2 1/2 ⁰ / ₁₀	Stark vom Rost befallen.

Tabelle IV.

Art. bezw. Sorte.	Zahl der Aehren.	Zahl der Körner.		Durchschnitts-gewicht in mgr.		Unterschied zu Gunsten von N. in ‰.	Bemerkungen.
		N.	E.	N.	E.		
Igel-Weizen . . .	—	670	650	36,3	35,1	3,3	
Polnischer Weizen .	—	200	180	—	—	3 ¹ / ₂	
2zeilige Gerste . .	—	1000	1000	50,8	49,6	2,4	
„ Gerste (Töpfe)	—	72	77	31	29	6,0	435 Körner von Pflanzen ohne Spreite, das Korn = 51,0 mgr.
Kleine 4zeil. Gerste (Töpfe) . . .	—	97	91	33	29	12 ⁰ / ₀	
Stipa pennata . . .	—	100	88	1,83	1,81	1—2 ⁰ / ₀	

im Allgemeinen in der Landwirthschaft die Grösse des Stickstoffprocents innerhalb einer und derselben Pflanzenart als Anhaltspunkt für die Güte und den Futterwerth des Materials; zahlreiche Analysen hatten nämlich fast durchgehends das Resultat ergeben, dass auf gutem Boden gewachsene Pflanzen einen höheren Stickstoffgehalt aufweisen, als magere Exemplare derselben Art.

Die Stickstoffbestimmung geschah nach der Methode von Kjeldahl. Die Verbrennung der Substanz, $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Gr., geschah in einer Mischung von rauchender und gewöhnlicher concentrirter Schwefelsäure zu gleichen Theilen unter Zufügung eines Kügelchens metallischen Quecksilbers; es wurde gekocht, bis die Mischung fast farblos war. Nach Zufügung gepulverten Kaliumpermanganats wurde mit Natronlauge und etwa 5 ‰ Kaliummonosulfit destillirt, das Destillat in einer Vorlage mit $\frac{2}{10}$ Normalschwefelsäure aufgefangen und mit $\frac{2}{10}$ Natronlauge titirt. Als Indicator diente Phenophtalein. Es wurden für die normalen Körner 5, für die entgrannten 4 (eine Bestimmung verunglückte) gemacht, als

für die normalen Körner von 2,01 ‰

„ „ entgrannten „ „ 1,96 „

Die Differenz beträgt zu Gunsten der normalen Körner 0,05 ‰ auf absolutes Trockengewicht berechnet, oder, wenn wir den Gehalt der normalen Körner = 100 annehmen 2—3 Proc. Die entgrannten Körner stellten also eine Frucht dar, welche als unter ein wenig ungünstigeren Vegetationsbedingungen gereiftes Getreide betrachtet werden kann.

Die Aschenanalyse.

Wie wir oben gesehen haben, nehmen bei der Gerstenpflanze die Grannen mit einer beträchtlichen Quote an den Transpiration theil, sie steigt bis zu $\frac{1}{3}$ der gesammten Wasserdampfabgabe der oberirdischen Pflanze, die Verminderung der Transpirationsgrösse der Aehre allein durch die Entfernung der Grannen beträgt da, wie oben nachgewiesen, eine Compensation in der Aehre selbst ausbleibt, auch wenn wir den Betrag recht niedrig ansetzen, mindestens die Hälfte der ursprünglichen Grösse.

Ist nun der Transport, besonders derjenige der Kieselsäure, an die Thätigkeit der Transpiration geknüpft, so muss die Aehre durch eine sehr starke Herabsetzung ihrer Transpiration, wie sie durch die Entfernung der Grannen erfolgt, einen sehr bedeutenden Mangel an Kieselsäure aufweisen. Am deutlichsten sollte sich dies an der Analyse der äusseren Spelze zeigen, von welcher ja die Granne einen Theil bildet. Zur Untersuchung des Gehalts der Aehre an unverbrennlichen Bestandtheilen wurde deshalb eine Aschenanalyse derselben vorgenommen, und zwar wurden die Körner und der übrige Theil der Aehre, abgesehen von den Grannen, jeder für sich untersucht.

Die zur Analyse kommende Gerste war die hier gebaute zweizeilige, eine Sorte der *Hordeum distichum* var. *nutans* Schübler; sie wuchs auf einem bindigen Lehm Boden des hiesigen botanischen Gartens, das Feld hatte das Jahr vorher Kartoffeln getragen und war mit Pferdemist gedüngt worden. Das Verfahren bei der Analyse war folgendes:*)

Die Körner der normalen und entgranneten Aehren wurden mit der Hand von der Spindel getrennt, dann in einem Porzellanmörser mit einem Holzpestill ohne Ausübung eines grösseren Druckes so lange bearbeitet, bis alle Grannen von den Körnern getrennt waren. Nun wurden die Körner ausgelesen und von einem Theil durch Trocknen in einem Trockenschrank bei 100—110° bis zur Gewichtskonstanz das absolute Trockengewicht bestimmt. Der übrige Theil wurde gewogen, mit einem feuchten Tuch zur Entfernung noch anhaftender Staubtheile abgerieben, in einer Platinschale langsam verkohlt, dann über dem offenen Feuer eines Pilzbrenners eingeäschert. Ueber den Körnern wurde ein Cylinder von Glas zur Vermehrung der Zugluft angebracht. Die Hitze wurde nie über eben sichtbare Rothgluth gesteigert. Die Verkohlungs und Einäschierung von ca. 100 Gramm Substanz dauerte gewöhnlich 18—24 Stunden. Die oben aufliegende unverascht zurückbleibende Schicht von Körnern wurde abgestreift und für sich verascht, was bis auf kleine Reste gelang. Die so erhaltene Asche wurde als Rohasche zur Analyse verwandt. Jede Bestimmung wurde mindestens zwei Mal, meistens drei Mal ausgeführt:

Die Ergebnisse waren folgende:

		Wassergeh. d. Lufttrock. Substanz	Roh- asche	Rein- asche	K ₂ O	N ₂ O	CaO	MgO	P ₂ O ₅	Fe ₂ O ₃	SO ₃	SiO ₂	Cl	
Aehre- Spindel	N	11,5	10,43	10,1	25,0		3,75		2,1			61,1		Die Titrationen sind zusammenge- stimmt und als K ₂ O berechnet.
	E	11,4	12,7	12,0	21,0		3,44		2,1			61,9		
Körner	N	12,5		2,98	26,24	1,92	2,80	9,21	35,82	1,28	2,07	20,86	0,66	
	E	12,5		2,91	26,99	1,06	2,15	7,69	36,39	1,26	2,23	21,25	0,66	

*) Wolff, F., Anleitung zur chemischen Untersuchung landwirthschaftlich wichtiger Stoffe. Stuttgart 1867. 128 fl. — Fresenius, Anleitung zur quant. chemischen Analyse 6. Auflage. 1875—87. Theil II.

Betrachten wir zuerst die Zusammensetzung der Körnerasche, so sind im Ganzen die Unterschiede nicht bedeutend. Auffallend konnte erscheinen, dass der Gehalt der Asche an Phosphorsäure bei den entgrannten Körnern ein etwas höherer ist, als bei den normalen.

Es ist von den Pflanzen bekannt, dass, wenn sie wie z. B. auf ungünstigem Standorte oder bei eintretender Dürre die Reife ihrer Früchte beschleunigen, ein Korn ausbilden, das, im Ganzen genommen, schwächer, relativ mehr Kleber und weniger Stärke besitzt. Solche verhältnissmässig stärkearme Gerste bildet sich besonders in für die Gerste zu heissem Klima aus. Vielleicht ist der relative Kleberreichtum auch die Ursache für den relativen höheren Gehalt dieser Körner an Phosphorsäure. Aus den von E. Wolff*) zusammengestellten Aschenanalysen sind einige Fälle angeführt, wo der Aschengehalt von *Gramineen* derselben Art, aber verschiedenen günstigen Standorts, verglichen ist.

So wird der Gehalt der Asche an Phosphorsäure z. B. für den Hafer (die ganze Pflanze) angegeben:

fette Pflanzen	magere Pflanzen
11,0 %	12,1 %
fette Stengel	magere Stengel
9,1 %	9,5 %
kräftigere Blätter	sehr magere Blätter
2,2 %	3,5 %
kräftige Rispen	sehr magere Rispen
20,9 %	21,9 %

für die Gerste:

fette Pflanzen in Schossen	magere Pflanzen
7,33 %	8,20 %

u. s. w.

Betreffs der Kieselsäure ergibt die Tabelle fast keinen Unterschied zwischen der Asche der normalen und der entgrannten Körner. Bei den Scheinfrüchten der Gerste sind bekanntlich die Spelzen mit der Frucht verwachsen; es wäre nun denkbar, dass der hohe Kieselsäuregehalt in der Asche der entgrannten Körner davon herrührt, dass die eingeschlossene Frucht einen relativ kleinen, die einschliessenden Spelzen einen relativ grossen Bruchtheil an der Scheinfrucht ausmachen, da ja der Kieselgehalt der Asche hauptsächlich von der Asche der einschliessenden Spelze her stammt. Deshalb wurde die Spindel einer Analyse vornehmlich auf Si O_2 unterzogen und es ergab sich das Resultat, dass der Kieselsäuregehalt der entgrannten Spindel ein um 8—9 Proc. höherer ist, als der der normalen Spindel. Bei allen *Gramineen*, den Getreidearten wie den Futtergräsern, lässt sich beobachten und geht aus zahlreichen Analysen hervor, dass magere Pflanzen stets einen höheren Kieselsäuregehalt der Aschen aufweisen, wie kräftigere Pflanzen. Vielleicht liegt darin irgend eine biologische Bedeutung, die etwa so zu verstehen wäre, dass

*) Wolff, E., Aschenanalysen. Berlin 1871 u. 1880.

die durch innere oder äussere ungünstige Verhältnisse schwächer gerathene Pflanze diesen Mangel im Kampf um's Dasein dadurch zu compensiren sucht, dass sie der Vernichtung durch Thiere weniger ausgesetzt ist. Die kieselsäurereichen Pflanzen werden weniger gern gefressen und schlechter verdaut, wie fette Exemplare.

Worauf die Differenzen der übrigen unverbrennlichen Bestandtheile beruhen, dafür lassen sich um so weniger Anhaltspunkte angeben, als die Funktionen derselben noch viel zu wenig bekannt sind. Im Ganzen genommen stellt sich die Analyse der Körner, noch mehr diejenigen der Spindel entgrannter Aehren dar als eine solche von Pflanzen, welche eine etwas weniger kräftige Entwicklung erfahren haben, als die Pflanze derselben Art mit normalen Aehren.

(Fortsetzung folgt.)

Histologische Studien an Vegetationspunkten.

Von
A. C. Hof.

Mit 2 Tafeln.*)

(Schluss.)

Nachdem der Dyaster vollständig ausgebildet ist, bemerkt man auf den die Tochterchromosomen verbindenden Spindelfasern eine im successiven Vordringen begriffene, mit Gentiana-Violett sich intensiv blau färbende, körnige Substanz, welche in Gestalt zweier im Durchschnitt bandförmiger, dunkler, als das übrige Kinoplasma sich tingirender Streifen von den Polen her nach dem Aequator der Spindel vorrückt und hier, wie ich annehmen möchte, das Material zur Anlage der Zellplatte liefert.

Mit fortschreitendem Wachsthum der Zellplatte verschwinden die centralgelagerten Kinoplasmafäden mehr und mehr, hingegen verstärken sich die peripherisch liegenden Spindelfasern beträchtlich: die Zellplatte wächst nun an ihren Rändern allein. Hat die Zellplatte allseitig die Wandung der Mutterzelle erreicht, so werden die noch spärlich vorhandenen Verbindungsfäden gänzlich eingezogen; an ihrer Stelle entwickelt sich ein dem übrigen Plasma völlig gleiches alveolenreiches Cytoplasma.

Unterdessen haben sich aus den Chromosomen des Dyasters beiderseits die Tochterknäuelstadien gebildet: dieser Vorgang schreitet fort und führt schliesslich zur Ausbildung zweier mit dem netzartigen Chromatingerüst ruhender Kerne versehener Tochterkerne. (Fig. 10, Taf. II.)

Die sich schon sehr früh im Inneren der neugebildeten Kerne ansammelnde Nukleolarsubstanz ist meist an derjenigen

*) Die Tafeln liegen einer der nächsten Nummern bei.

Seite des Kerns eingelagert, an welcher vorher die Verbindungsfäden angesetzt hatten.

Es sei hierbei noch einer, im Stadium des Dispirems häufigen Erscheinung gedacht. Es zeigen nämlich solche Tochterkerne, welche eben fertig gebildet sind, häufig im Faden die Andeutung einer Längsspaltung. Die Tochterkerne bieten alsdann ein ähnliches Bild dar, wie es in Fig. 5, Taf. II für den längsgespaltenen Kernfaden der Prophase vorliegt, nur mit dem Unterschied, dass die neugebildeten Tochterkerne noch nicht den Umfang des ausgewachsenen Kernes aufweisen, sowie, dass der Verlauf des Chromatinfadens in beiden Fällen ein anderer ist. (Fig. 9, Taf. II.)

Welche Bedeutung dieser Erscheinung zukommt, vermag ich nicht mit Bestimmtheit anzugeben; es ist jedoch wahrscheinlich, dass — bei der raschen Aufeinanderfolge der Theilungen im meristematischen Gewebe — diese im Dispirem andeutungsweise auftretende Längsspaltung nicht eine secundäre, der Anaphase angehörige, sondern die schon sehr früh sich geltend machende Neigung zur Längsspaltung der Prophase der nächstfolgenden Kerntheilung ist.

Vicia Faba.

Die Kern- und Zelltheilungsphasen in der wachsenden Wurzelspitze dieser Pflanze verlaufen, selbst bis auf die Einzelheiten, in ganz derselben Weise, wie es eben ausführlich für die entsprechenden Vorgänge in der Wurzel von *Ephedra major* geschildert wurde. Was im Besonderen die Ausbildung der vegetativen Spindel bei *Vicia Faba* anlangt, so verläuft auch dieser Vorgang in vollständiger Uebereinstimmung mit den Befunden bei *Ephedra*. Nur kommen hier neben scharf bipolaren, beiderseits gleichgestalteten Spindel-Anlagen (Fig. 12, Taf. II), monaxial-multipolare, als primäre Erscheinung, vor (Fig. 14, Taf. II); sowie auch solche Pol-Kappen, die nach beiden Seiten ungleich entwickelt sind. (Fig. 13, Taf. II.)

Pteris sp.

Die Karyokinese im vegetativen Gewebe der untersuchten *Pteridophyten* zeigt in ihrem ganzen Verlaufe volle Uebereinstimmung mit den oben geschilderten Objecten.

Bei den *Pteris*-Arten kommen neben scharf bipolaren, auch monaxial-multipolare Spindel-Anlagen vor. Fig. 15, Taf. II stellt die monaxial-multipolare Pol-Kappen-Anlage von *Pteris flabellata* dar; die bipolare Spindel-Anlage dieser Pflanze gleicht ganz den entsprechenden Bildern bei *Ephedra*.

Bei allen von mir untersuchten Wurzelmeristemen gelang auf keiner Phase der Kerntheilung, weder bei Anwendung der Flemming'schen Safranin - Gentiana - Violett - Orange - Tinktions-Methode, noch mit Hilfe des für diesen Zweck ausdrücklich ganz neuerdings empfohlenen Biondi - Guignard'schen Farbgemisches der Nachweis individualisirter Centrosomen.

Bemerkungen zu Belajeff's Angaben über die vegetative Theilung.¹⁾

In dem angeführten Aufsätze versucht Belajeff — entgegen den Angaben Strasburger-Mottier's²⁾ — die Begründung einer morphologisch nachweisbaren Reductionstheilung in den Pollenmutterzellen.

Er stützt seine Auffassung auch durch die Vorstellung, welche er sich über den Theilungs-Typus vegetativer Kerne gebildet hat und macht den Autoren, welche eine Reductionstheilung nicht nachweisen konnten, den Vorwurf, „sie hätten ihre Beobachtungsergebnisse nicht erschöpfend ausnützen können, in Folge der bisherigen ungenauen Vorstellungen über die Form der Chromosomen bei der vegetativen Kerntheilung.“

Was die Beobachtungen Strasburger's, die vegetative Theilung im protoplasmatischen Wandbeleg des Embryosacks bei *Lilium*, *Fritillaria*, *Galanthus* etc. betreffend anlangt, so vermuthet Belajeff, dass derselbe, infolge der für diese Zwecke wenig günstigen Objecte, sich in seinen Angaben getäuscht haben müsste.

„Dies — so fährt Belajeff fort — ist auch die Veranlassung, dass Strasburger irrthümlicher Weise fortwährend angiebt, dass die Chromosomen zwei ungleich lange Schenkel haben; die längeren Schenkel der Chromosomen strecken sich im Stadium des Muttersterns in der Richtung der Pole, die kürzeren liegen in der Aequatorialebene der Kernspindel.“

Belajeff giebt nun auf Grund seiner Beobachtungen, die er bei *Picea* (sich theilender Kern der befruchteten Eizelle), *Fritillaria* (Kerne des Embryosack-Wandbelegs), sowie bei den Kernen der Wurzelspitzen von *Lilium*, *Pisum*, *Faba*, *Ephedra* etc. angestellt hat, an, dass der vegetative Kerntheilungs-Vorgang folgendermassen verlaufe:

„Die Chromosomen bilden im Stadium des Muttersterns zwei Reihen, wobei entweder die beiden Chromosomenzweige in einer Reihe liegen, oder aber ein Zweig liegt in der einen, und der andere in der anderen Reihe, oder endlich ein Zweig befindet sich in einer Reihe, während der andere in der Aequatorialebene der Spindel liegt.

Vor den ersten Stadien des Auseinandergehens der Chromosomen hat es den Anschein, als wenn der achromatische Faden an der Befestigungsstelle der Chromosomen zerreisst. Seine beiden Hälften ziehen, sich verkürzend, die beiden Hälften der schon im Knäuelstadium gespaltenen Chromosomen nach den Polen der Spindel. Die Trennung dieser beiden Tochterchromosomen beginnt an der Stelle, wo sie am Achromatinfaden befestigt sind und setzt sich allmählich zu den freien Enden der Mutterchromo-

¹⁾ Vergl. hierzu: Belajeff, Wl., Ueber die Reductionstheilung des Pflanzenkernes (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Bd. XVI. Heft 2. 1898.)

²⁾ Strasburger, E., Mottier, D., Ueber den zweiten Theilungsschritt in Pollenmutterzellen. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Band XV. Heft 6. 1897.)

somen fort. Schliesslich bildet sich eine rhombenförmige Figur in dem Augenblicke, in welchem die Tochterchromosomen in ihren äquatorialen Enden noch mit einander verbunden sind. Bald darauf gehen die U-förmigen Tochtersegmente auseinander und bilden an den beiden Polen der Kernspindel Tochtersterne.“

So weit die Ausführungen Belajeff's.

Meine diesbezüglichen Beobachtungen haben mich zu einer abweichenden Auffassung über den vegetativen Theilungsvorgang geführt, dieselbe steht mit den Belajeff'schen Angaben nicht völlig im Einklang.

Der Zufall fügte es, dass ich die Belajeff'schen Angaben — so weit sie die vegetative Karyokinese betreffen — z. T. sogar an denselben von ihm studirten Objecten, an den Wurzelspitzen von *Faba* und *Ephedra* nachprüfen konnte.

Nach meinen Beobachtungen ist der Verlauf des vegetativen Theilungsvorgangs dieser:

Die Chromosomen, im Stadium des Muttersterns, haben meist die Gestalt J-förmiger Fäden, besitzen somit nicht gleich lange, sondern ungleich lange Schenkel. Doch sind auch U-förmige Chromosomen, mit annähernd gleich langen Schenkeln nicht ganz ausgeschlossen. Dass die Schenkel gleich lang sein müssen und in der Mitte ihrer Länge inserirt, trifft hingegen sicher nicht zu. Das Gegentheil ist weit häufiger.

Die Mutterchromosomen zeigen meist meridionale Anordnung des längeren, äquatoriale des kürzeren Schenkels.

Die J- bzw. U-förmigen Segmente sind stets an der Umbiegungsstelle an den Zugfasern befestigt; manche setzen fast an ihren Enden an die Zugfasern an. Nachdem die Längsspaltung vollzogen ist, erfolgt das Auseinanderweichen der Tochterchromosomen, und zwar findet — wie allgemein bekannt — die Trennung der Tochtersegmente zuerst an der Stelle statt, wo sie an den Zugfasern befestigt sind; diese Trennung setzt sich dann bis zu den freien Enden fort.

Schlussbetrachtungen.

Zum Schlusse seien mir noch einige vergleichend-cytologischen Bemerkungen, die Spindelbildung im Pflanzenreich betreffend, so weit zum wenigsten als unsere jetzige Kenntniss dieser Vorgänge reicht, gestattet.

Die Fragestellung auf diesem Gebiet hat sich ja gerade im letzten Jahre durch das in den Cytologischen Studien niedergelegte Material sehr wesentlich geändert; Mottier¹⁾ stellt dort den Satz auf, dass „wir im Pflanzenreich zwei wohlbegrenzte Typen von Spindelbildung haben, die wir vorläufig als Thallophyten- und Cormophyten-Typus bezeichnen wollen“. Die Annahme zweier solcher Typen kann auch nach dem gegenwärtigen Stand der Frage zu Recht bestehen bleiben. Mottier will hierdurch kurz unterscheiden, einerseits die thallophyte, mit der Ausbildung

¹⁾ l. c. p. 29 und 30.

individualisirter kinetischer Centren (Centrosomen) im Connex stehende Spindelbildung, von der primär-multipolaren Spindel-anlage, wie sie den generativen Zellen — soweit bis jetzt die Erfahrung reicht — allgemein zuzukommen scheint.

Die entsprechenden Vorgänge im vegetativen Gewebe waren damals nicht hinreichend bekannt, und ich hatte es daher unternommen, gerade diese Frage eingehender zu studiren.

Ähnliche Untersuchungen sind inzwischen auch von Némec veröffentlicht worden.

Ich hoffe, durch diese Untersuchungen einige weitere That-sachen zur Förderung der Aufgaben geliefert zu haben.

Es ergibt sich, so scheint mir, aus den bisherigen Unter-suchungen, dass ein principieller Unterschied zwischen den multi-polaren und bipolaren Anlagen der Kernspindel nicht gegeben ist, beide Vorgänge sind durch die monaxial-multipolaren mit einander vereint.

In diesem Sinne kann also die ohne Centrosomen sich voll-ziehende Bildung der Kernspindeln der Cormophyten, der mit Centrosomen — soweit solche nachgewiesen — sich vollziehenden bei den Thallophyten gegenüber gestellt werden.

Bonn, 25. Juli 1898.

Erklärung der Abbildungen.

Die Figuren sind alle — mit Ausnahme der Fig. 2, Taf. I, welche ver-mittelst des einfachen Prismas gezeichnet worden ist — mit Hilfe des Abbé'schen Zeichenapparates gezeichnet. Sämmtliche Schnitte gehören der Wurzel an.

Tafel I.

Fig. 1—3.

- Fig. 1. Medianer Längsschnitt durch den Vegetationskegel der Wurzel von *Pteris gigantea*. — Vergr. Apochromat 4 mm von Seibert, Okular I von Leitz.
- „ 2. Querschnitt durch den Scheitel der Wurzel von *Pteris gigantea*; die Vertheilung der Vakuolen in der Scheitelzelle und den ihr nächst angrenzenden Segmenten zeigend. Vergr. Homog. Immers. $\frac{1}{16}$: Okular I (Leitz).
- „ 3. Zellenzüge aus dem Wurzelscheitel von *Ephedra major*. Längs-schnitt. Die Entstehung der Vakuolen zeigend, die oberste Zellreihe gehört dem Urmeristem, alle übrigen dem Periblem an; in dem Cytoplasma der Urmeristem-Zellen sind zahlreiche extranukleare Nukleolen vorhanden. Vergr. $\frac{1}{16}$: III.

Tafel II.

- Fig. 4. *Ephedra major*. Ruhender Kern aus dem Urmeristem. Vergr. $\frac{1}{16}$: IV.
- „ 4a. *Ephedra major*. Ruhender Kern aus dem Vasalparenchym. Vergr. $\frac{1}{16}$: IV.
- „ 5. *Ephedra major*. Längsspaltung des Kernfadens, die Kernwandung ist noch unverändert vorhanden. Vergr. $\frac{1}{16}$: IV.
- „ 6. Bipolare Spindel-Anlage von *Ephedra major*. Die Kernwandung ist noch deutlich vorhanden, die Nukleolen sind nahe den Pol-Kappen angeordnet, der Kernfaden ist bereits segmentirt. Vergr. $\frac{1}{16}$: IV.

- „ 7. Kern der Wurzelhaube von *Ephedra major*. Bipolare Spindel-Anlage; die Kernwandung zeigt wellige Umrisse; die Spindelfasern dringen in die Kernhöhle vor, um sich an den Segmenten zu befestigen. Vergr. $\frac{1}{16}$: IV.
- „ 8. *Ephedra major*. Kernplatte; die Chromosomen sind mit ihren längeren Schenkeln meridional, mit ihren kürzeren aequatorial angeordnet; monaxial-multipolare Spindel, in secundärer Ausbildung. Vergr. $\frac{1}{16}$: IV.
- „ 9. *Ephedra major*. Dispirem; die neugebildeten Kerne haben noch nicht die Grösse ruhender Kerne erreicht. Sie zeigen die Neigung zur Längsspaltung des Chromatins, namentlich der untere Kern an den beiden ausgeführten Stellen. Die Nukleolen liegen derjenigen Seite der Kernwandung zugekehrt, wo vorher die Verbindungsfäden ausgespannt waren. Das Cytoplasma zeigt ausgeprägt wabigen Bau. Vergr. $\frac{1}{16}$: IV.
- „ 10. *Ephedra major*. Neugebildete Tochterkerne; dieselben haben noch elliptische Gestalt; ihre Nukleolen liegen der neugebildeten Zellwand zugekehrt. Das Kerngerüst zeigt bereits das charakteristische netzartige Aussehen ruhender Kerne. Vergr. $\frac{1}{16}$: IV.
- „ 11. *Vicia Faba*. Meristemzelle, nahe dem Vegetationspunkt; das Chromatin, im Stadium des Spirems, ist etwas schematisirt. Bipolare Spindel-Anlage; der Nukleolus ist gänzlich geschwunden. Vergrößerung $\frac{1}{16}$: IV.
- „ 12. *Vicia Faba*. Spirem; Verschmelzungsbild des Chromatins. Bipolare Spindel. Einzelne Kinoplasmafäden laufen von den Polen nach dem Alveolar-Plasma aus. Vergr. $\frac{1}{16}$: IV.
- „ 13. *Vicia Faba* Procambiumzelle; bipolare Spindel-Anlage, mit beiderseits verschieden ausgebildeten Pol-Kappen. Die Kernwandung ist noch vorhanden. Die Chromosomen sind nach dem Rabl'schen Schema angeordnet. Vergr. $\frac{1}{16}$: IV.
- „ 14. *Vicia Faba*. Meristemzelle. Monaxial multipolare Spindel-Anlage; ihre Pol-Achse steht senkrecht zur Längsachse der Wurzel; die darüber befindliche Zelle hat sich bereits im selben Sinne getheilt. Vergr. $\frac{1}{16}$: IV.
- „ 15. *Pteris flabellata*. Monaxial-multipolare Spindel-Anlage. Die Kernwandung ist noch vorhanden. Die im Abschmelzen begriffenen Nukleolen sind in der Nähe der Pol-Kappen angeordnet; der Kernfaden ist bereits segmentirt. Vergr. $\frac{1}{16}$: IV.

Botanische Gärten und Institute.

Chalat, Le jardin d'essai de Victoria (Cameroun). (Belgique coloniale. 1898. No. 33.)

Gruner, Die Notwendigkeit einer tropischen Versuchsstation im Togoland. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. II. 1898. No. 10. p. 297—301.)

Hovey, Edmund Otis, Notes on some European Museums. (The American Naturalist. Vol. XXXII. 1898. No. 381. p. 697—716.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Duyk, M., De l'examen des huiles essentielles au polarimètre; de l'utilité de cet instrument. (Bulletin de la Société royale de pharmacie de Bruxelles. 1898. No. 8.)

Referate.

Lühne, V., Ueber ein subfossiles Vorkommen von *Diatomeen* in Böhmen. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. XLII. 1897. p. 316.)

Im ehemaligen Becken des Kummerer Sees bei Brüx wurde von Wettstein ein subfossiles Vorkommen von *Trapa natans* nachgewiesen. Da sich gleichzeitig auch die Anwesenheit von *Diatomeen* erwarten liess, so untersuchte Verf. die Bodenproben Wettstein's. Er fand 37 sicher bestimmbare Arten, darunter fehlten marine Formen gänzlich. Am häufigsten waren *Navicula radiosa* Kütz., *Nitzschia frustulum* (Kütz.) Grun. und *Fragilaria elliptica*. Dagegen waren *Gomphonema*-Arten, *Cocconeis*, *Hantzschia* u. a. seltener, andere Formen wie *Cyclotella stelligera* Cleve et Grun., *Diademsia Bacillum* (Ehrbg.) Kütz. wurden nur ein oder wenige Male in den Präparaten gesehen. Zum grössten Theil stimmen die Arten mit den fossilen *Diatomeen* überein, die in Schweden mit subfossiler *Trapa* zusammen gefunden wurden.

Lindau (Berlin).

Brand, F., Ueber *Chantransia* und die einschlägigen Formen der bayrischen Hochebene. (Hedwigia. Bd. XXXVI. 1897. p. 300—319.)

Nach einigen allgemeinen Bemerkungen über systematische, morphologische und biologische Verhältnisse der unter den Sammelbegriff *Chantransia* fallenden, einfach gebauten *Florideen*-Formen und insbesondere über die im Süsswasser lebenden Formen folgt eine Aufzählung und Charakterisirung der im bezeichneten Gebiete bisher aufgefundenen *Chantransia*-Arten. Es sind das theils schon bekannte (*Ch. chalybaea* (Lyngb.) Fries var. β *musciola* Kütz. incl. var. γ *radians* Kütz.; *Ch. pygmaea* Kütz. forma *typica*; *Ch. pygmaea* var. β *fontana* Kütz.; *Ch. violacea* Kütz. forma *typica* und die *Chantransia*-Form von *Lemanea fluviatilis*), theils neue Formen (*Ch. violacea* Kütz. forma *fasciculata* und eine nur steril gefundene Art vom Würmseegrunde). Die neuen Formen sind ausführlich beschrieben und abgebildet. (Fig. 4 u. 5.)

Bezüglich der allgemeinen Anschauungen des Verf. ist zu bemerken, dass er diejenigen *Chantransien*, welche mit anderen, höher organisirten *Florideen* im genetischen Zusammenhange stehen, als heteromorphe Sprosse der letzteren und nicht als Vorkeime auffasst, indem beide unmittelbar aus dem gleichen kriechenden Thallusabschnitte (Sohle) entspringen können.

Unter gewissen Umständen erzeugt die Sohle nur *Chantransia*-Sprosse, so dass dann *Chantransia* als selbstständige Pflanze erscheint und eine Nebenform oder einen (rudimentären) biologischen Zustand der zugehörigen, höher organisirten *Floridee* darstellt. Unter günstigen Lebensverhältnissen kann erstere noch nachträglich in letztere übergehen. Dieser Uebergang ist je-

doch nur ein zufälliges Auftreten. Derartige Nebenformen sind in den Gattungen *Batrachospermum*, *Thorea* und *Lemanea* bekannt und wird für dieselben die Bezeichnung *Pseudochantransia* vorgeschlagen.

Als Süsswasser-*Chantransien*, von welchen ein genetischer Zusammenhang mit anderen Algen nicht anzunehmen ist, werden besonders erwähnt: *Ch. investiens* Lenormand (*Balbinia investiens* Sirdt.), welche allein unter allen Süsswasserformen Geschlechtsorgane besitzt, und *Ch. violacea* Kütz., deren angeblicher genetischer Zusammenhang mit *Lemanea* vom Verf. entschieden in Abrede gestellt wird.

In Fig. 1, 2 und 3 sind eigenthümliche Gallenbildungen von *Ch. chalybaea radians*, die regressive Metamorphose ihrer Fäden in Sohlenthallus (Regeneration) und ein abnormer Fall von Monosporenbildung auf einem Rhizoide dargestellt.

Ross (München).

Farmer, J. B. and Williams, J. L., On fertilisation, and the segmentation of the spore, in *Fucus*. [Ueber die Befruchtung und über die Theilung der Spore bei *Fucus*.] (Proceedings of the Royal Society. Botany. Vol. LX. p. 188—195.)

Die Verff. stellten sich die Aufgabe, die Bildung und die Befruchtung der Oosphären und die Keimung der Spore bei *Ascomyllum nodosum*, *Fucus vesiculosus* und *P. platycarpus* zu studiren. Thuret und Oltmanns haben das Verhalten der Zellkerne nicht besonders untersucht und den wirklichen Process der Befruchtung nicht beobachtet. Behrens' Schlussfolgerungen sind zu verwerfen; die von ihm beschriebenen „Befruchtungs“-Zustände haben mit Befruchtung nichts zu thun, sondern sind abnorme Zustände der Oogonien.

Beim Fixiren leisteten Dämpfe der Osmiumsäure gute Dienste; Hermann'sche oder Flemming'sche Lösung waren jedoch mehr geeignet, die protoplasmatische Structur unverändert zu erhalten. Das fixirte Material wurde entwässert, in Paraffin gebracht, dessen Temperatur 50° C nie überstieg, und dann mit dem Mikrotom geschnitten. Die Schnitte wurden mit Heidenhain's Eisen-Hämatoxylin, mit Flemming's dreifachem Färbestoff und anderen Färbemitteln gefärbt; im Allgemeinen waren die beiden genannten zu empfehlen.

Die erste Kerntheilung im Oogonium haben die Verff. nicht beobachtet. Die späteren Theilungszustände wurden bei beiden *Fucus*-Arten untersucht. Bevor ein Oogonienkern sich theilt, wird er zunächst wenig, dann sehr stark elliptisch verlängert, bald darauf spindelförmig, indem seine chromatischen Elemente besonders in der Nähe der Pole liegen (im Gegensatze zu *Pellia epiphylla*, wo sie in dem entsprechenden Theilungszustande äquatorial liegen; — Ann. of Bot. VIII. p. 221). Die polaren strahlenförmigen Gebilde werden grösser, der Kern wird länger; schliesslich wird das ganze hantelförmig, indem der Kern dem Handgriff, die Strahlen den

Knöpfen des Hantels entsprechen. Wenn man die Strahlen nach aussen verfolgt, so endigen sie entweder in dem schaumigen Protoplasma, in den Winkeln, wo die Schaumwände zusammenstossen, oder auf den grossen Körnern, welche die geklärten Gebiete umgeben und im Schaum eingebettet sind.

Im nächsten Stadium der Mitosis entsteht die interpolare Spindel, indem die 10 (oder 12?) Chromosomen auf deren Aequator angeordnet sind. Die Spindel ist gänzlich intranuclear und der von Fairchild von *Valonia* oder der von Harper für *Peziza* beschriebenen etwas ähnlich. Die nucleare Wand kann während der Karyokinesis bis zuletzt unterschieden werden; möglich ist es, dass sich das Cytoplasma mit dem Inhalt des Kernes nicht vollständig vermischt. Bisweilen konnte man in diesem Stadium oder selbst später Ueberreste des Nucleolus sehen, welche die ursprüngliche Form mehr oder weniger bewahrt hatten. Die spätere Lage der Theilungsebenen wird durch flächenförmige Anhäufung der cytoplasmatischen Körner angezeigt. Diese scheinen von allen Kernen gleichmässig zurückgetrieben zu werden.

Nach der vollständigen Abgrenzung der Oosphären in dem Oogonium wurden gelegentlich zwei, selbst drei Kerne in einer der Oosphären beobachtet. Wenn die Oosphären ausgestossen sind und frei im Wasser liegen, so wachsen sie und sind trübe von Körnern, die im Cytoplasma sehr reichlich vorkommen. Man kann die Chromatophoren von den anderen Bestandtheilen der Zelle früh unterscheiden; der Kern liegt central. Das Antherozoid ist ein rundlicher Körper und führt, im Gegensatz zu den meisten Spermatozoiden der Thiere, in das Ei kein System von strahlenförmigen Gebilden mit sich ein. Wenn das Antherozoid in die Oosphäre eingedrungen ist, was jedenfalls sehr schnell geschieht, ist es etwa so gross wie dessen Nucleolus. Es drückt sich dem Nucleolus eng an, breitet sich schnell über einen Theil des weiblichen Kernes als eine Kappe aus und verschmilzt endlich mit diesem Kerne. Diese Verschmelzung kann in weniger als zehn Minuten nach dem Zusatze der Antherozoiden zu dem Wasser stattfinden. Die befruchtete Oosphäre umgiebt sich mit einem zarten Häutchen; ihr Cytoplasma wird strahlenförmig, indem die Strahlen vom Kerne ausgehen.

Nach der Befruchtung ruhen die Oosphären lange, gewöhnlich etwa 24 Stunden, bevor sie beginnen, sich zu theilen. Die peripherische Zellwand nimmt schnell an Dicke zu. Die Chromatophoren sind in dieser Zeit sehr augenfällig, liegen in den Winkeln, die durch das Zusammentreffen der Schaumwände entstehen, und sind oft gekrümmt. Andere Körner sind wahrscheinlich eiweisshaltige Nahrungsvorräthe; sie nehmen viel Farbstoff auf und sind in dem Cytoplasma reichlich vertheilt. Der erste Theilungszustand ist im Allgemeinen der Kerntheilung im Oogonium ähnlich. Die achromatische Kernspindel ist ebenfalls intranuclear. Die Chromosomen kommen zu 20 auf dem Aequator der Spindel vor. Erst nach der Kerntheilung erscheint die erste Zellwand. Diese theilt die Spore meistens in zwei ungleiche Theile; deren

einer anwächst und ein Rhizoid bildet. Die unmittelbar auf einander folgenden Theilungen sind schon genügend bekannt. In allen Fällen geht die Kerntheilung der Bildung einer Zellwand voraus; diese entsteht nicht im Zusammenhange mit den achromatischen verbindenden Fibrillen wie bei den höheren Pflanzen.

Die doppelte Zahl der Chromosomen (20 statt 10) wird bei den vegetativen Theilungen des Thallus beibehalten und ist bei allen somatischen Zellen der reifen *Fucus*-Pflanze constant. Die Reduction der Anzahl der Chromosomen ist also mit der Ausbildung des Oogoniums, der Mutterzelle der sexualen Producte, verbunden.

E. Knoblauch (St. Petersburg).

Yabe, K., On the origin of sake yeast (*Saccharomyces Sake*). (Bulletin of the Imperial University of Tokio, College of Agriculture. Vol. III. 1897. Nr. 3. p. 221.)

Verf. zeigt zunächst, dass die typische Sakehefe weder durch Metamorphose aus *Aspergillus Oryzae* hervorgehe, noch dass dieselbe aus dem Staube der Luft stamme. Der Ursprung desselben ist vielmehr das Reisstroh, und zwar ausschliesslich dasjenige des Sumpfreis, welches in den Sakebrauereien in Form von Matten in der verschiedensten Weise Verwendung findet. Bei entsprechender Behandlung erhielt Verf. von dem Sumpfreisstroh stets die typische Sakehefe in grosser Menge. Es werden dann die Gestalt und Grössenverhältnisse der Zellen eingehend beschrieben und ihre Gährungsfähigkeit unter den verschiedensten Bedingungen näher erörtert.

Ross (München).

Yabe, K., On two new kinds of red yeast. (Bulletin of the Imperial University of Tokio, College of Agriculture. Vol. III. 1897. No. 3. p. 233.)

Saccharomyces Japonicus und *Saccharomyces Keiskeana* sind zwei neue Arten der rothen Hefe, welche sich in Japan in der Luft vorfinden. Form und Grösse der Zellen und ihre wichtigsten Eigenthümlichkeiten in Bezug auf ihr Verhalten in Gelatineculturen, gegen Alkohol und gegen Erwärmung werden eingehend beschrieben.

Ross (München).

Protić, G., Prilog k poznavanju gljiva Bosne i Hercegovine. [Beitrag zur Kenntniss der Pilze Bosniens und der Hercegovina.] (Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini. Bd. X. Heft 1. 1898. p. 93—101. Sarajevo.)

Der um die Algenflora Bosniens und der Hercegovina wohlverdiente Verfasser lenkte seine Aufmerksamkeit während des 6 wöchigen Aufenthaltes in Vareš auch auf die Pilz-Flora der Umgebung dieser Stadt. Er sammelte die Pilze auf dem Territorium

zwischen Duboštica, Dabravina, Ocevlje und Sutjeska, in einem Kreise, dessen Radius gegen 45 km beträgt. In dem nun in Rede stehenden Beitrage zählt er 80 Species auf, und zwar: 9 Species von *Myxomyceten*, 70 *Basidiomyceten* und 1 Species von *Gastromyceten*. Aus dieser Anzahl sind 59 Species als neu für die Pilzflora von Bosnien und Hercegovina mit einem Sternchen bezeichnet.

————— Gutwiński (Podgórze b. Krakau).

Jaczewsky, A. L., IV. série de matériaux pour la flore mycologique du Gouvernement de Smolensk. (Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1897. p. 421—436.)

Die vierte Serie enthält 244 Arten, so dass jetzt die Gesamtzahl der im Gouvernement Smolensk vom Verf. gesammelten Pilzarten 907 beträgt. Sein Hauptaugenmerk hat Verf. auf die *Saprolegnien* und *Chytridiaceen* gerichtet. Auf letztere deshalb, weil deren Entwicklung bisher nur wenig bekannt ist und weil deren Polymorphismus ihm wahrscheinlich erscheint. Besonders führt er als selten an: *Platyglaea nigricans* Schröter. Als gefährlichen Parasit, der im ganzen Gouvernement epidemisch auftritt und namentlich den Wachholder angreift, nennt er *Coryneum juniperinum* Ellis.

————— Eberdt (Berlin).

Pissarschewsky, V., Aufzählung der bisher in Russland aufgefundenen Flechten nach den bis zum Jahre 1897 im Druck erschienenen Angaben. (Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou. Année 1897. p. 368—420.)

Weil für das europäische Russland umfassende Berichte über die Flechten fehlen und das Wenige, was existirt, meist auch noch in Zeitschriften verstreut ist, hat sich Verf. entschlossen vorliegende Uebersicht, die möglichst alle, die Lichenenflora Russlands betreffenden Angaben enthalten soll, zusammenzustellen. In derselben fehlen Finnland, die Ostseeprovinzen und die nördlichen Inseln, weil sie im Verhältniss zu dem übrigen Russland in Bezug auf die Flechten bereits sehr gut erforscht sind, und weil neben umfassenden Flechtenfloren zahlreiche Localfloren und Aufzählungen der beobachteten Flechten existiren. Verf. hat sich darum bezüglich dieser Länder auf eine blosse Aufzählung der die Lichenenflora genannter Gegenden behandelnden Werke beschränkt.

In dem vorliegenden Verzeichniss sind 108 Gattungen mit 454 Arten aufgeführt. Bei jeder Art ist die Provinz resp. der Ort des Vorkommens vermerkt, sowie der Name des Autors von dem die Angabe herstammt. Die geringe Artenzahl des Verzeichnisses, die sowohl in Bezug auf das ungeheure Landgebiet als auch den notorischen Flechtenreichthum jener Landstrecken ausserordentlich minimal ist, ist der beste Beweis dafür, wie viel für den Flechtenforscher dort noch zu thun übrig ist.

————— Eberdt (Berlin).

Forest Heald, Fred de, Conditions for the germination of the spores of Bryophytes and Pteridophytes. (Botanical Gazette. XXVI. 1898. p. 25—45.)

Sporen von Laubmoosen (zur Verwendung kamen die von *Funaria hygrometrica*, *Brachythecium rutabulum*, *Bryum pendulum* und *Mnium cuspidatum*) keimen, wenn man ihnen ausschliesslich anorganische Nährsalze zur Verfügung stellt, nur im Hellen. Die schwächer brechbaren Strahlen sind, wie die Versuche mit verschieden farbigem Licht ergaben, hierbei die wirksamen. In blauem Licht entwickeln zwar die Sporen etwas Chlorophyll, Keimung tritt aber nicht ein. In kohlenstofffreier Luft verhielten sich die Sporen ebenso wie in gewöhnlicher Atmosphäre. Die Keimung darf demnach nicht als abhängig vom Assimilationsprocess aufgefasst werden.

Alle Versuche, die in anorganischer Nährsalzlösung ausgesäten Moossporen auch im Dunkeln zur Keimung zu bringen (durch Erhöhung der Temperatur, Einwirkung von Aetherdämpfen), blieben erfolglos. Offenbar ist das Plasma der Sporen im Dunkeln nicht im Stande, die vorrätigen Reservestoffe in geeigneter Weise zu verarbeiten und in unmittelbar verwendbare Verbindungen überzuführen.

Bringt man die Sporen in eine Lösung von organischen Verbindungen (Zucker oder Pepton), so keimen sie auch im Dunkeln, und die Protonemata entwickeln sich auffallend üppig. Nährkräftiger als Pepton ist Zucker. Dass das veränderte Verhalten der Moossporen nicht durch lediglich osmotische Wirkungen erklärt werden darf, lehren die negativen Ergebnisse, zu welchen die Parallelversuche mit KNO_3 u. s. w. führten. — In sorgfältig sterilisirten Culturen konnten die mit Zucker ernährten *Funarien* Monate lang bei Lichtausschluss gezüchtet werden.

Die Aeste der Protonemata nehmen bei ihnen eine andere Haltung ein, als bei den unter gewöhnlichen Verhältnissen bei Licht gezüchteten Exemplaren. Die secundären Nebenäste stellen sich bei ihnen meist annähernd vertical ein. Nach den vorläufigen Versuchen des Verf. zu schliessen, scheint Geotropismus dabei nicht im Spiel zu sein.

Die Sporen der Lebermoose verhalten sich ebenso wie die der Laubmoose.

Farnsporen (von *Ceratopteris thalictroides*, *Alsophila Loddigesii*) keimen bei anorganischer Ernährung und gewöhnlicher Temperatur ebenfalls nur im Hellen. Bei erhöhter Temperatur (32°) keimen sie auch im Dunkeln.

Schachtelhalmsporen (*Equisetum arvense*) keimen bei gewöhnlicher Temperatur und anorganischer Ernährung im Dunkeln wie im Hellen.

Küster (Charlottenburg).

Brotherus, V. F., Some new species of Australian Mosses described. (Öfversigt af Finska Vetenskaps Societetens Förhandlingar. Band LV. Helsingfors 1898.)

Diese Abhandlung enthält eine schöne Sammlung stattlicher Arten, besonders aus Neu-Guinea. Ihre Zahl ist 52, von denen einige in Verbindung mit dem Herrn Apotheker A. Geheeb beschrieben sind.

Die Moose sind in Neu-Guinea von den Herren Sir W. Mac Gregor, A. Giulianetti, W. Micholitz, W. Armit jr. und Lix gesammelt; in Torres Straits von W. Micholitz; in Neu-Seeland von D. Petrie, W. Bell, T. W. Naylor Beckett und Helms; in Neu-Holland von F. M. Bailey, W. W. Watts und Reader.

Die wichtigsten Arten sind:

Leucophanes Giulianettii, *Schistomitrium brevicaiculatum*, *Eucamptodon Petriei*, *Cheilothela Novae Seelandiae*, die mit der europäischen *C. chloropus* (Bridel) Lindberg (= *Ceratodon* Brid., *Barbula*, sect. *Streblotrichum* Kindb.) verwandt ist, *Tortula* (*Syntrichia*) *tenella*, eine sehr niedliche Art, *Leptostomum intermedium*, *Splachnobryum Lixii*, *Psilopilum Bellii*, *Garovaglia Micholitzii*, *Oedocladium prolongatum*, *Pterobryum piliferum*, *Daltonia Macgregorii*, *Acanthocladium Armitii*, *Sciaromium Bellii*, 3 Arten von *Hypnodendron*, *Mniodendron Micholitzii*, *Hypopterygium Daymanianum*.

Die übrigen gehören zu den Gattungen:

Leucobryum, *Leucoloma*, *Dicranella*, *Dicranum*, *Campylopus*, *Ditrichum*, *Calymperes*, *Syrrophodon*, *Tortula*, *Macromitrium*, *Schlotheimia*, *Funaria*, *Bryum* (*Rhodobryum* und *Eu-Bryum*), *Neckera*, *Leptohymenium*, *Ectropothecium*, *Microthamnium* und *Rhaphidostegium*.

Die Beschreibung des neuen *Hypopterygium* ist besonders wichtig, weil der Verf. die Natur der Blattbildungen, die man gewöhnlich „*Folia stipulaeformia*“ genannt hat, richtig erklärt zu haben scheint; er fasst nämlich dieselben, wie schon Lindberg als „*amphigastria*“, wie bei den Lebermoosen, auf.

Psilopilum Bellii ist als eine nacktmündige Art merkwürdig.

Kindberg (Linköping).

Howe, M. A., Notes on California Bryophytes. III. (Erythraea. 1897. p. 87—94. Mit einer Tafel.)

Vom Verf. selbst werden als die merkeligsten von ihm für Californien angeführten Moosarten hervorgehoben *Stableria*, eine nicht früher in Nordamerika gefundene Gattung, *Pellia Neesiana*, welche Art für die Vereinigten Staaten neu ist, und ausserdem 18 Arten, die für Californien neu sind, wie z. B. *Scapania glaucophila*, *Dicranoweisia contermina*, *Mnium glabrescens* und *Brachythecium lamprochrysum*, *Campithecium megaptilum* u. s. w. Als neue Varietäten werden *Hedwigia albicans* var. *detonsa* und *Stableria gracilis* var. *californica* aufgestellt. Bei *Cryptomerium tenerum* (Hook.) Aust. hat Verf. im Gegensatz zu früheren Angaben gefunden, dass der Fruchthälter nur mit einer Wurzelrinne versehen ist, und dass die Archegonien in Gruppen von vier in jeder Gruppe vorhanden sind; diese Verhältnisse werden durch eine Tafel beleuchtet.

Arnell (Gefle).

Arnell, H. Willh., Några ord om *Botrychium simplex* Hitchc. (Botaniska Notiser. 1897. p. 65.)

Verf. tritt gegen die in der 12. Ausgabe von Hartman's Flora von Scandinavien (Heft 1, 1889) vertretene Ansicht, *B. simplex* sei eine Varietät von *B. Lunaria*, auf und hebt dessen Artrecht hervor, indem er nachweist, dass *B. simplex* sich von *B. Lunaria* u. a. durch den von der Unterlage ausgehenden, in der Form sehr wechselnden vegetativen Blattabschnitt, durch den zarten Wuchs, die gelbgrüne Farbe, die frühzeitige Sporenreife scharf unterscheidet. Auf der Tafel ist eine Formserie von *B. simplex* aus einem vom Verf. neuentdeckten Standorte im mittleren Schweden (Jggön, Gestrikland) abgebildet.

Grevillius (Kempen a./Rh.).

Underwood, L. M., *Selaginella rupestris* and its allies. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. XXV. 1898. p. 125—133.)

Die vielen Formen von *Selaginella* mit mehrzeiliger Blattanordnung sind bisher allgemein als *Selaginella rupestris* anerkannt worden. Verf. findet nach langjährigem Studium dieser Formen in den grössten Herbarien und in ihren Standorten, dass man es mit mehreren Arten zu thun hat. Neun Arten werden ausführlich beschrieben, davon sechs neue, und ausserdem einige Formen, von denen nicht genügend Material zur Beschreibung vorhanden war. Die Arten haben meist eine äusserst locale Verbreitung im Westen der Vereinigten Staaten und Mexico. Folgender Schlüssel ist beigefügt:

Sprosse ausgebreitet oder kriechend.

Sprosse dicht an der Erde kriechend, gewöhnlich weniger als 10 cm lang, der ganzen Länge nach wurzelnd.

Blätter in eine lange weisse Granne auslaufend. 1. *S. rupestris*.

Blätter in einer kleinen grünen Spitze endigend. 2. *S. Watsoni*.

Blätter 6-zeilig, ohne Grannen oder Spitze, dicht angeschmiegt.

3. *S. mutica*.

Sprosse ausgebreitet 20—25 cm lang, nur an der Basis wurzelnd;

Sporangienstände 4—5 mm lang; die Blätter enden in einem gewundenen weissen Haare.

7. *S. tortipila*.

Sprosse weit gestreckt 35 cm bis 1 m oder mehr lang.

Spross fast ohne Wurzeln, 50—100 cm lang, schlaff, mit weichen ausgebreiteten Blättern.

9. *S. struthioloides*.

Spross überall wurzelnd, 35—40 cm lang, steif, mit nahe am Stiel liegenden Blättern.

8. *S. extensa*.

Sprosse aufrecht oder aufsteigend.

Sporangienstände 2—3 cm lang; die Pflanzen wurzeln tief im Sande.

4. *S. arenaria*.

Sporangienstände 1 cm oder weniger.

Blätter 8-zeilig, mit langen, sich spreizenden Cilien; Sporangienstände kaum viereckig.

5. *S. rupicola*.

Blätter 6-zeilig, fast ohne Cilien; Sporangienstände viereckig.

6. *S. Bigelovii*.

von Schrenk (St. Louis).

Pirotta, R. e Buscalioni, L., Sulla presenza di elementi vascolari plurinucleati nelle *Dioscoreacee*. (Rendiconti della Reale Accademia dei Lincei. Vol. VII. Sem. I. p. 141—145. Roma 1898.)

Anlässlich einer Untersuchung über die Entstehung der Gefässbündelelemente in den Wurzeln der *Monocotylen*, wurden für die *Dioscoreaceen* einige Thatsachen aufgedeckt, die im Vorliegenden näher besprochen sind. Die dargestellten Verhältnisse wurden an einigen Arten von *Dioscorea* und an *Tamus communis* studirt, die letztere Art zeigt sich aber nicht sehr abweichend von jenen.

In dem Stamme, in dem Blattstiele und in den stärkeren Blattrippen, sowie in den Wurzeln kommen abwechselnd weite und enge Gefässe, mit einer charakteristischen Vertheilung vor; in den unterirdischen Knollen fehlen sie ganz.

Die Entstehung der Gefässe findet im Stamme, in den theilungsfähigen homogenen Meristemen der Vegetationsspitze statt, wo sich bald eine centrale Lage mit grossen und eine periphere mit engeren Elementen differenciren. In den letzteren treten gleich darauf die procambialen Bündelchen auf, die aus kleinen Zellen bestehen, durch grössere Zellen, aus denen dann das Grundgewebe hervorgeht, von einander getrennt. Die procambialen Bündel sind verschieden gross; während sich die grösseren in zwei ungleiche Hälften theilen, bleiben die kleineren ungetheilt. Die Differenzirung der Gefässbündelelemente ist nicht immer vollkommen centrifugal. Die ersten im Erscheinen sind die kleinen Spiral- und Ringelemente ganz im Inneren des inneren Theiles der grossen procambialen Bündels, die rasch verholzen; etwas später zeigen sich dieselben Elemente auf der Innenseite der kleinen procambialen Bündel. Gleichzeitig, oder zuweilen erst nachträglich, nehmen ein oder zwei Zellen an dem äussersten Theile der Aussenseite des grösseren procambialen Bündels an Grösse erheblich und rasch zu und geben dadurch den beiden grösseren, unter den grossen Gefässen, ihre Entstehung. Die anderen grossen Gefässe entstehen später aus radial gestellten Zellen, fast gleichzeitig bilden sich auch die grossen Gefässe der kleinen procambialen Bündel aus.

In den Wurzeln ist (wie bei den *Monocotylen* im Allgemeinen) die Entwicklung der Gefässe eine centrifugale. Die ersten sind die grossen centralen Gefässe, welche direct aus dem Meristem der Scheitelspitze hervorgehen, sie zeigen sich als Reihen von nicht allzu langen, aber bedeutend weiteren Zellen, als die benachbarten. Allmählig differenziren sich in dem peripheren Meristem-antheil die äusseren kleineren Gefässe.

Im Jugendzustande sind die Gefässzellen reich an Cytoplasma, mit einem relativ grossen Zellkerne und dicken Kernchen, mit deutlicher Membran, aber undeutlichem Chromatingerüste. Das Kernchen wird von einem weiten farblosen Hofe umgeben und zeigt nur selten Vacuolen. Sobald sich aber die Zellen durch intercalares Wachsthum verlängern, beginnt die Kernvermehrung. Letztere findet gewöhnlich mittelst Karyokinesis statt und wiederholt sich nach einander öfters, so lange als die zusammensetzenden Gefässelemente sich verlängern, so dass auf einmal im Innern einer jeden einzelnen Zelle die Kerne zu hunderten ge-

zählt werden können. In diesen vielkernigen Elementen findet, einige seltene Fälle ausgenommen, die gleichzeitige Theilung aller Kerne einer jeden einzelnen Zelle statt. Durch die rasche Vermehrung der Kerne kommen allerdings auch Anomalien vor, welche aber als karyokinetische Kernsplitterung mehr, als wie Abweichungen im Sinne Dixon's aufgefasst werden können.

Kaum ist der Theilungsprocess zu Ende, so verlängern sich die Gefässzellen ausserordentlich und erweitern sich; die Wände sind noch dünn und unverholzt, die Resorption der Querwände noch nicht eingeleitet. Das Cytoplasma wird schaumig; die ursprünglich geordneten Kerne sind nun aufgehäuft, aber nach und nach verschwinden sie. Mit ihnen verschwindet auch das Cytoplasma, während die Zellwände immer dicker werden und die charakteristische Tüpfelung zeigen. Auch die Verschlusshäutchen der Maschen an den Quermembranen verschwinden allmähig, und die Gefässe werden dadurch fortlaufend.

Bei *Dioscorea* ist zu bemerken, dass in Folge der Fähigkeit des Stengels, zu winden, die Vegetationsspitze dieses mehrere Internodien umfasst, die Verdickung der Wände der grossen Gefässe würde — eigentliche Messungen wurden nicht angestellt! — ungefähr 10 cm und mehr unterhalb des Scheitels erst beginnen.

Ueber den morphologischen Werth dieser Gefässe der *Dioscoreaceen* äussern sich Verf. in der vorliegenden Note nicht.

Solla (Triest).

Randohr, F., und Neger, F. W., Solanin aus chilenischen *Solanum*-Arten. (Pharmaceutische Centralhalle. XXXIX. p. 521—523.)

Die unter dem Namen „Natri“ bekannten chilensichen *Solanum*-Arten *S. crispum* R. et P., *S. gaganum* Remy, *S. tomatillo* Remy, vom chilenischen Volk häufig als wirksames Mittel gegen fieberartige Krankheiten gebraucht, enthalten beträchtliche Mengen eines Alkaloids, welches bisher, wohl in Folge einer Arbeit des chilenischen Pharmacologen Vasquez als selbstständiger, in keiner anderen *Solanum*-Art vorkommender Körper „Natri“ betrachtet wurde.

Nach den Untersuchungen der Verf. ist derselbe aber nichts anderes als Solanin, was durch Schmelzpunkt, Reactionen und Analysen bewiesen wird. Wegen der vortheilhaften Ausbeuten (ca. 1 g aus 1000 g grünen Blättern) eignen sich die genannten *Solanum*-Arten sehr wohl zur Darstellung des Solanins im Grossen.

Neger (Wunsiedel).

Schlotterbeck, J. O. and Zwaluwenberg, A. van, Comparative structure of the leaves of *Datura Stramonium*, *Atropa Belladonna* and *Hyoscyamus niger*. (Pharm. Archives. Vol. 1. 1898. No. 8.)

Die Absicht des Verf. war, die charakteristischen Merkmale der drei Blätter in einer Weise zusammenzustellen, dass die Diagnose

der Pulver keine Schwierigkeiten macht. Das Pulver der *Stramonium*-Blätter charakterisirt sich durch lange Palissadenzellen, durch das Vorwiegen sternförmiger, nur gelegentlich cubischer Krystalle und dickwandiger, warziger Haare. Im Pulver von *Belladonna* begegnet man grossen, runden Krystallzellen, die mit Krystallsand oder Raphiden angefüllt sind. Das Pulver der *Hyoscyamus*-Blätter endlich zeigt prismatische oder zwillingsförmige Krystalle, seltener sternförmige. Untersucht wurden die Pulver direct in Chloralhydratlösung.

Siedler (Berlin).

Webber, H. J., Influence of environment in the origination of plant varieties. (Yearb. U. S. Dep. Agric. 1896. p. 89—106. Fig. 16.—23.)

Kurze Zusammenstellung einiger bekannter Variations-Erscheinungen: Reactionen der Pflanze auf Ernährungsmodifikationen, Wasser, Licht, Wärme. Die Schrift weist auf die Wichtigkeit einschlägiger Kenntnisse für den Pflanzenzüchter hin, ohne wissenschaftlich etwas bringen zu wollen.

Diels (Berlin).

Macvicar, Symers M., Watson's climatic zones. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 423. p. 82—85.)

Watson hat seine klimatischen Zonen nach dem Vorhandensein und Fehlen gewisser Arten charakterisirt. Verf. macht nun darauf aufmerksam, dass die obere Grenze, welche die Arten im Bergland von Wales erreichen, weniger von der Temperatur als von Boden und Exposition abhängig zu sein scheint und daher auch mit bloss klimatisch entsprechenden Gegenden wenig Uebereinstimmung zeigt. Ebenso hält er bei dem bekannten Herabsteigen von Bergpflanzen an Wasserfällen u. s. w. nicht (wie Watson) die kühle Temperatur in deren Umgebung für ausschlaggebend, sondern die günstige Beschaffenheit des Bodens.

Diels (Berlin).

De Wildeman, E. et Durand, Th., Prodrome de la flore belge. Vol. I. Thallophtyes par E. de Wildeman. Bruxelles (Alfr. Castaigne) 1897—98.

In Subscript. auf alle drei Bände 24 fr., erhöhter Preis 30 fr.

Die Zeit ist noch nicht lange entschwunden, in der man unter der Flora eines Landes ausschliesslich seinen Bestand an Phanerogamen und Gefässkryptogamen verstand. Auch heute noch nennen sich Werke, die nur einen solchen kleinen Theil der vorkommenden Pflanzen enthalten, stolz „Flora“ des betreffenden Landstriches. Allmählich aber werden doch die Kryptogamen als ebenbürtige Pflanzen betrachtet und man räumt ihnen neben den Phanerogamen den ihnen gebührenden Platz ein. Wenn die beiden Verf., die durch ihre floristischen und bibliographischen Arbeiten rühmlichst

bekannt sind, es unternommen haben, einen Prodrömus der Flora Belgiens zu verfassen, so schenkten sie von vornherein allen Classen des Gewächsreiches die gleiche Beachtung. Dadurch bekommen wir ein Werk, wie es bisher in neuerer Zeit noch für keine europäischen Landesflora versucht worden ist. Darin liegt ein grosser Fortschritt, die später aber zu verfassende Gesamtflora von Belgien bekommt dadurch eine feste Basis, auf der mit leichter Mühe weitergebaut werden kann.

Belgien hat vermöge seiner Lage keine abgeschlossene Flora aufzuweisen. Nach allen Seiten greifen die Pflanzen in die Nachbarländer über und manches, was für diese bekannt ist, wird sich auch in Belgien finden lassen. Dadurch gewinnt aber der Prodrömus für die Nachbarländer an Bedeutung. In ihm ist gleichzeitig auch der fast vollständige Pflanzenbestand der Niederlande, von Nordfrankreich und der Rheinprovinz niedergelegt. Von Floristen dieser Gebiete wird also der Prodrömus ebenfalls als unentbehrliches Nachschlagebuch benutzt werden müssen.

Der jetzt vorliegende erste Band ist den *Myxomyceten*, *Schizophyceen*, Algen, Pilzen (ausser *Basidiomyceten*) und den sich an diese anschliessenden Flechten gewidmet. Der zweite Band soll dann den Schluss der Pilze und die Archegoniaten bringen, während der dritte Band die Phanerogamen, die Einleitung und den Index enthalten soll. Hoffentlich bringt die Einleitung eine Geschichte der floristischen Erforschung des Landes, welche die ebenfalls in Aussicht gestellte Bibliographie belebt und gleichzeitig das Bild der im Werke gegebenen Flora abschliesst und vervollständigt.

Ueber den Inhalt des Bandes seien noch einige Bemerkungen gestattet. De Wildeman beginnt mit den *Myzetozoen* und schliesst daran die Algen. Die *Schizophyceen* beginnen diese Abtheilung, denen sich die *Schizomyceten* anreihen. Diese sind also hier unter den Algen im weiteren Sinne aufgeführt. Zu den *Zygoephyceen* rechnet Verf. die *Diatomeen* und die *Conjugaten*. Ihnen folgen die *Chlorophyceen*, *Charaphyceen*, *Phaeophyceen* und *Rhodophyceen*. Die Pilze beginnen mit den *Phycomyceten*, denen die *Ascomyceten* folgen. Die Anordnung dieser Classe erfolgt nach dem Saccardo'schen Sporensystem. An die *Pyrenomyceten* werden die *Pyrenolichenen* angeschlossen, an die einzelnen Familien der *Discomyceten* die bereits von Rehm dazu gezogenen Gruppen der *Discolichenen*. Als *Leptoascineen* fasst Verf. die *Saccharomyceten* und *Protomyceten* zusammen. Darauf folgen die übrigen Gruppen der *Discolichenen*.

Was nun die Anordnung des Stoffes innerhalb der Gattungen betrifft, so sind die Arten alphabetisch angeordnet. Jede Art trägt das Citat der ersten Veröffentlichung, sowie die Citate der grösseren Handbücher oder Aufzählungen. Ausserdem sind die Synonyme mit wünschenswerther Vollständigkeit citirt. Endlich werden in der Verbreitungsrubrik die einzelnen Provinzen mit ihren Specialstandorten, sowie dem ersten Beobachter aufgeführt.

Dadurch gestaltet sich die Benutzung des Buches zu einer sehr bequemen, und man kann es auch für andere Zwecke als

Nachschlagebuch benutzen. Nach dem Erscheinen der weiteren Bände wird darauf zurückzukommen sein.

Lindau (Berlin).

Finet, Ach., Orchidées nouvelles de la Chine. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. Tome IV. 1897. No. 8/9. p. 419—422. Planches XIII et XIV.)

4 neue *Orchideen*, welche der Prinz von Orléans im südlichsten China (westliches Yunnan), meist im Gebiete des oberen Mekong, gesammelt hat. Sie sind sämmtlich sammt Analysen abgebildet:

Dendrobium yunnanense Finet, epiphytisch, nahe verwandt mit *D. moniliforme* und *japonicum*, *Pogonia yunnanensis* Finet, am nächsten *P. similis* Bl., *Hemipilia brevicarata* Finet und *H. cruciata* Finet.

Diels (Berlin).

Lindeberg, C. J., Studier öfver skandinaviska fanerogamer. (Botaniska Notiser. 1898. p. 151—161.)

Beschreibt drei neue *Glycerina*-Species aus der Verwandtschaft der *G. maritima* und *distans*, *Poa Blytti* aus der Verwandtschaft der *P. caesia*, weist *Phippisia concinna* (*Catabrosa* c. Th. Fries), von Dovre nach und versucht die Synonymik Linné'scher *Atriplex*-Namen aufzuklären.

E. H. L. Krause (Saarlouis).

Hallier, Hans, *Convolvulaceae* a Dr. Alfr. Pospischil anno 1896 in Africa orientali collectae et in herbario universitatis Vindobonensis conservatae. (Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Band CVII. Abtheilung I. Februar 1898. p. 48—52.)

Die kleine *Convolvulaceen*-Sammlung, deren Bestimmungen hier mitgetheilt werden, enthält nur 6 Arten, von denen jedoch *Ipomoea longituba* und *I. stenosiphon* neu sind und ausführlich beschrieben werden. Ausserdem werden *I. Engleriana* Dammer als var. *laxiflora* mit *I. ficifolia* Bot. reg. und *Rivea nana* Hallier f. als var. *glabrescens* mit *I. argyrophylla* Vatke vereinigt und kurz charakterisirt. Durch die Untersuchung reicheren Materials gelangt Verf. ferner zu dem Ergebniss, dass die Section *Poliothamnus* nicht, wie er früher annahm, durch Schliessfrüchte, sondern durch vierklappige Kapseln mit lang behaarten Samen ausgezeichnet ist und daher von *Rivea* zu *Ipomoea* sect. *Eriospermum* verbracht werden muss, wobei es noch dahingestellt bleibt, ob sie innerhalb der letzteren als eigene Subsectio aufrecht erhalten werden kann.

H. Hallier (Hamburg).

Urban, J., *Turneraceae somalenses* a D. Robecchi-Bricchetti lectae. (Annuario dell' Istituto botanico di Roma. Vol. VI. p. 189—190. Roma 1897.)

Loevia Urb. n. gen., „sepala in $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ alt. in tubum subcylindraceum post insertionem filamentorum nudum, fasciculis vasorum 35—40 tenuissimis sub-

aequidistantibus vel in nervos collectis percursum coalita, sub fauce non coronata. Petala calycis fauci inserta, inferne cuneata, intus supra basin nuda plana. Filamenta tubo calycino basi ima adnata; antherae subanguste ovoides, basi parum emarginatae, apice obtusae vel subemarginatae. Styli basi excepta glabri integri, apice parum incrassati concavi, margine stigmatoso subintegro. Fructus globoso-trigoni fere aequilati ac longi, dorso laeves obsolete impresso-reticulati. Semina in placenta biseriata, elevatim reticulato-striata, areolis reticuli ut videtur non porosis, arillo unilaterali quam semen brevior, margine subintegro. — Fructiculus tuberculis resinam secernentibus obtectus et brevissime simpliciterque pilosus. Stipulae brevissimae obsoletae. Folia obovata vel orbicularia, margine eglandulosa. Inflorescentiae axillares uniflorae, pedunculis liberis, prophyllis evolutis, floribus erectis.

„Species unica somalensis, *L. glutinosa* Urb., radix palaris. Rami vetustiores teretes, in sicco plicatuli cinereo-nigrescentes, elevatim punctati, hornotini purpurascens glutinosi et tuberculati, pilis brevissimis simplicibus et tuberculis pluriatim radiatimque et ex epidermide ipsa singulatim prodeuntibus patentibus obsiti, gemmis serialibus inter pedunculos et ramos obvis. Stipulae vix 0,5 mm longae subulatae juxta petiolorum insertionem abeuntes. Folia ramis elongatis et abbreviatis insidentia, 3–6 mm longe petiolata, obovata vel orbicularia, 1,5–3 cm longa, 1,5–2,5 cm lata, aequilonga ac lata vel dimidio longiora, apice rotundata vel subtruncata, inferne cuneatim in petiolum protracta, fere usque ad basin crenata, crenis saepius iterum crenulatis, margine eglandulosa, laete viridia, utrinque brevissime patentipilosa et praesertim supra tuberculis glutinosis piliferis obsita. Flores dimorphi remoti; pedunculi a petiolis plane liberi 5–7 mm longi, 0,5–0,6 mm crassi; prophylla fere sub calyce abeuntia 1,5–2,5 mm longa lanceolato-lineariter eglandulosa breviter pubescentia; pedicelli 0,3–1 mm longi. Calyx 14–16 mm longus, extrinsecu glutinosus et brevissime pilosus intus inferne cano-tomentosulus, post staminum insertionem non callosus, fasciculis vasorum 35–40 tenuissimis ope hydrati chloralis luce permeante conspicuis, ad commissuras saepe binatim vel ternatim approximatis nec in nervos collectis, in lobis anastomosantibus petcursis, post anthesin longe persistens et inferne ad commissuras longitrorum dehiscens; lobi ovati vel anguste ovati, apice rotundati, dorso sub apice 0,5–2 mm longe corniculati. Petala in aestivatione sinistrorsum contorta, calycem parte tertia superantia circiter 10 mm longa, 5 mm lata, anguste obovato-cuneata apice subtruncata. Filamenta tubo calycino vix 1 mm longe adnata glabra, longiora 16–17 mm, breviora 13–14 mm longa; antherae dorso supra basin affixae, clausae circiter 2 mm longae. Styli basi remotiusculi, ovarii apici paullo immersi, basi ipsa pilosi, caeterum glabri, recti, longiores 9–10 mm longi, antheras 1,5 mm longe superantes, breviores 4 mm longi, ab antheris 4 mm longe distantes. Ovarium oblongum pilis brevissimis dense vestitum, ovula 25–30 subhorizontalia in parte placentae tertia media laxè disposita. Fructus circiter 8 mm diametro, 9 mm longus, obtusiusculus; valvae extrinsecu flavae brevissime pilosulae, intus pallidiores. Semina immatura, arillo angusto usque supra medium vel fere ad apicem ascendente.“ Wurde von Robecchi-Bricchetti zwischen Obbia und Wuarandi und zu Merehan im Somalilande gesammelt. Wird von den Einheimischen „rumastan“ genannt.

Solla (Triest).

Baltzer, A., Beiträge zur Kenntniss der interglacialen Ablagerungen. (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. 1896. Bd. I. p. 159–196. Taf. 3–5.)

Die zum Theil auf Tafel IV abgebildeten Pflanzenreste des in der zweiten Interglacialzeit (im Sinne von Penck u. A.) abgelagerten „Blättermergels“ und der wohl derselben Periode angehörenden „Marua bianca“ von Pianico-Sellere bei Lovere am Iseo-See gehören nach den Bestimmungen von Ed. Fischer (Beilage. 1. Verzeichniss der von A. Baltzer gesammelten Pflanzen des Interglacialis von Pianico-Sellere. Von Ed. Fischer. p. 175–182.) folgenden Arten an:

Abies pectinata DC., *Pinus* sp. (cf. *Peuce* Griseb.), *Carpinus*, *Betulus* L., *Corylus Avellana* L., *Castanea sativa* Mill.,? *Ulmus campestris* L., *Acer Pseudoplatanus* L., *A.* cf. *insigne* Boiss. et Buhs., *A.* cf. *obtusatum* W. K., *Buxus sempervirens* L.,? *Sorbus Aria* Crantz, *Rhododendron ponticum* L., *Viburnum Lantana* L.

Die Flora von Pianico-Sellere zeigt eine grosse Uebereinstimmung mit den interglacialen Floren von Leffe und Lugano in Norditalien, sowie mit der Flora der von v. Wettstein mit Unrecht als postglacial betrachteten Höttinger Breccie. Die genannten Floren stellen „ein Gemisch von pontischen mit mittel-europäisch-mediterranen Formen“ dar.

Wüst (Strassburg i. E.).

Baltzer, A., Nachträge zum Interglacial von Pianico-Sellere. (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. 1897. Band II. p. 101—106.)

Es werden auch zu den Angaben über die Flora der interglacialen Ablagerungen einige Nachträge gegeben (Beilage. Nachtrag zum Pflanzenverzeichniss des Interglacial von Pianico-Sellere. Von Ed. Fischer.). Die Annahme, dass in *Pinus* sp. *P. Peuce* Griseb. vorliegt, wird durch den Fund eines mit genannter Art übereinstimmenden Zapfens bekräftigt. Neu hinzugekommen sind *Populus nigra* L. und *Neckera pumila* Hedw.

Wüst (Strassburg i. E.).

Keilhack, K., Ueber *Hydrocharis*. (Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Band XLIX. p. 698.)

Ein bisher unbestimmter, in dem interglacialen Torflager von Klinge bei Cottbus in grösserer Anzahl gefundener Same gehört zu *Hydrocharis Morsus Ranæ* L.

Wüst (Strassburg i. E.).

Borckert, Paul, Das Diluvium der Provinz Sachsen, in Bezug auf Bodenbau, Pflanzen- und Thierverbreitung und Bodennutzung. (Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. LXX. p. 365—404.)

Die vorstehende Arbeit versucht in kurzen Zügen zu schildern, wie „durch Vergehen und Entstehen die Provinz Sachsen zu ihrem heutigen Antlitz gekommen ist“. Sie ist als solche weder erschöpfend, noch bringt sie sonderlich viel neues, kann jedoch als heimathkundliche Schilderung wohl ein gewisses Interesse erregen.

Der Abschnitt der Arbeit, der uns beschäftigt, handelt von dem Diluvium in Bezug auf die Pflanzenverbreitung. Verf. schildert kurz, wie in Folge der Vereisung sich die Flora veränderte, wie nach der Eiszeit neue Pflanzen aus südlicheren Gegenden einwanderten. Zuerst nur eine Steppenflora, dann aber entwickelte sich von den Flüssen aus nach und nach der Wald, der zuletzt alles überziehend, dem Land ein einheitliches Aussehen verlieh, bis mit dem Einzug des Menschen sich das Bild veränderte, Wald und Waldflora in unfruchtbarere Landestheile zurückgedrängt wurden.

Bestimmte Floren zu unterscheiden, nach der chemischen und mechanischen Zusammensetzung des Bodens, die ja im Diluvium recht verschieden sein kann, ist nicht gut angängig. Eigentliche Lehm- und Lösspflanzen, d. h. solche, die entweder nur auf Lehm oder nur auf Löss und auf keinem anderen Boden vorkommen, giebt es ja nicht. Bei der Besiedelung eines Bodens mit Pflanzen spielen auch neben der Zusammensetzung Feuchtigkeits- und Lichtverhältnisse eine Rolle.

Verf. führt eine Anzahl von Pflanzen an, die sich unter bestimmten Bedingungen auf den erwähnten Bodenarten regelmässig nachweisen lassen und bemerkt ferner, dass der Laubwald am häufigsten auf Geschiebelehm steht, Nadelwald auf die Sande beschränkt ist.

Eberdt (Berlin).

Kraut, Heinrich, Kleeseide. (Deutsche Landwirthschaftliche Presse. Bd. XXV. 1898. No. 26.)

Verf. beschreibt in dem Artikel die Verunreinigungen des Saatgutes europäischer und amerikanischer Herkunft, bringt aber sonst nichts Neues.

Thiele (Soest).

Trelease, William, A new disease of cultivated Palms. (VI. Annual Report of the Missouri Botanical Garden. p. 159. Mit 1 Fig.)

Verf. erhielt im October 1897 Palmenblätter von *Kentia* und *Phoenix*, die mit Pilzen behaftet waren, und zwar erwies sich nach Saccardo der Pilz auf *Kentia* als *Gloeosporium Allescheri* Bres., welche aber nur die Palmen bewohnende Form des *G. sphaerelloides* Sacc. darstellt. Der Pilz auf *Phoenix* (*Ph. canariensis*, *Ph. tenuis* und *Ph. reclinata*) stellt eine neue interessante Art, *Exosporium palmivorum* n. sp., dar.

Ludwig (Greiz).

Thiele, R., Schwefelwasserstoffkalk und seine Wirkung. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. 1898. p. 30.)

Das trockene Pulver von Schwefelwasserstoffkalk entwickelt, sobald es mit Wasser oder Säuren in Berührung kommt, Schwefelwasserstoff. Werden nun Läuse (z. B. Blutlaus), nackte Larven oder Nacktschnecken bei gleichzeitiger Anwesenheit von Feuchtigkeit (etwa Thau) bestreut, so sterben die Thiere schnell ab. Die Versuche sind bisher erst in kleinem Umfange gemacht worden, verdienen aber ihrer praktischen Bedeutung wegen Ausdehnung in grösserem Maassstabe.

Lindau (Berlin).

Johnson, W. G., Descriptions of five new species of Scale Insects, with notes. (Bulletin of the Illinois State Laboratory of Natural History, Urbana, Ill. p. 380—395. Pl. XXIX — XXXV. Springfield, Ill. 1896.)

Beschreibungen und Abbildungen von fünf neuen Arten von Schildläusen:

1. *Aspidiotus Forbesi* (p. 380, pl. XXIX); auf wilden und kultivirten Kirschbäumen, Apfelbäumen, Birnbäumen, Pflaumenbäumen, Quitten, Johannisbeeren und möglicherweise auf *Gleditschia triacanthos* und *Sorbus Aucuparia* (mountain ash); in Illinois gemein. Auf dieser Insektenart kommen 7 parasitische Hymenopteren vor: *Prospalta Murtfeldti* How., *P. Aurantii* How., *Perissopterus pulchellus* How., *Signiphora nigrita* How. M. S., *Arrhenophagus chionaspidis* Aur., *Ablerus clisiocampae* Ashm. und eine unbestimmte Art der *Encyrtinae*. — Das Insekt ist in den Obstgärten des Staates Illinois nach dem Verf. die schädlichste Schildlaus. Es befällt bei Kirschbäumen Stamm und Zweige und kommt gelegentlich auf Blättern und Früchten vor.

3. *A. Comstocki* (p. 383, pl. XXX und XXXI); auf Blättern des *Acer saccharinum* in den Staaten Illinois und New-York.

3. *A. Aesculi* (p. 386, pl. XXXI und XXXII); auf dem Stamm von *Aesculus Californica*, in Californien; zu Stanford University und sehr reichlich in Santa Clara county. — Häufiger Parasit: *Prospalta Murtfeldti* How.

4. *A. Ulmi* (p. 388, pl. XXXII); auf dem Stamm von *Ulmus Americana*; in Illinois; nicht häufig. — Parasiten: *Prospalta Murtfeldti* How. und *Coccophagus fraternus* How.

5. *Chionaspis Americana* (p. 390, pl. XXXIII und XXXIV); auf dem Stamm, den Zweigen und den Blättern von *Ulmus Americana*; im Staate Illinois sehr gemein. — Als Parasiten wurden zwei Hymenopteren beobachtet: *Perissopterus pulchellus* How. und *Physcus varicornis* How.

Knoblauch (St. Petersburg).

Hollrung, M., Die Kalidüngung, insbesondere solche von kohlensaurem Kali und ihr Einfluss auf die Rübenmüdigkeit. (Zeitschrift des Vereins der deutschen Zucker-Industrie. 1898. p. 343.)

Seit dem Auftauchen der Nematodenfrage ist die muthmassliche Erschöpfung des Ackerbodens an Kali als Folge eines zu häufigen Anbaues der Zuckerrübe von vielen Seiten als der alleinige Grund für die durch das Auftreten von Rübenmematoden charakterisirte Rübenmüdigkeit angesprochen worden. Kühn und Liebscher haben aber zu Anfang der 70er Jahre den Nachweis erbracht, dass unter Umständen der Kaligehalt „rübenmüder“ Böden ein viel höherer als der durchaus gesunder Böden ist; dieselben Forscher zeigten auch, wie die einfache Entfernung der Nematoden aus dem Acker genügt, um denselben wieder zur Erzeugung vollkommen normaler Rübenernten zu befähigen. In neuerer Zeit hat aber Hellriegel wiederholt darauf hingewiesen, dass möglicher Weise doch der Mangel an Kali, und zwar an solchem Kali, welches von der Zuckerrübe leicht verarbeitet werden kann, die letzte Ursache der Rübenmüdigkeit bilde. Zu Beginn der 90er Jahre hatte diese Ursache in den Kreisen der Landwirthe einen derartigen Anklang gefunden, dass einige Jahre hindurch die Kalidüngung sehr eifrig betrieben wurde. Verf. hat nun bereits 1890 mit der Organisation von Feldversuchen begonnen, welche bis zum Jahre 1894 fortgesetzt wurden und das Ergebniss geliefert haben, dass weder Kainit noch Karnallit, Chlorkalium oder Elutionslauge, weder deren Anwendung als Herbst-, Frühlings- oder Kopfdüngung, noch deren Verabreichung in Quanten, welche bereits mit Nachtheilen für die mechanische Beschaffenheit des Ackers verbunden sind, eine be-

friedigende Behebung der Rübenmüdigkeit hervorzurufen im Stande waren. Damit wäre die Frage abgeschlossen gewesen, wenn nicht dieselbe durch die Versuche von Vibrans mit kohlen-sauerm Kali auf rübenmüdem Lande auf's Neue in Fluss gebracht worden wäre. Vibrans hat seinen Versuchen die Schlempekohle zu Grunde gelegt, doch konnte Verfasser aus practischen Gründen daran nicht festhalten, sondern wählte kohlen-saure Kalimagnesia. Die Versuche wurden in 7 Wirthschaften durchgeführt, wobei die Anordnung in den einzelnen Wirthschaften eine verschiedene war. Uebereinstimmend wurde nur in allen Wirthschaften das Kalisalz im Frühjahr mindestens 4 Wochen vor der Bestellung aufgestreut. Die Versuche haben nun in allen Fällen zu dem Resultate geführt, dass es nirgends möglich gewesen ist, mit Hilfe des kohlen-sauren Kalis, habe dasselbe die Form von kohlen-saurer Kalimagnesia oder von Schlempekohle, eine Behebung der Rübenmüdigkeit des Ackerbodens zu erreichen. Da sich auch Vibrans nicht mehr geäußert hat, so kann wohl die Frage, ob Kalisalze ein Specificum gegen die vom Auftreten von Nematoden begleitete Rübenmüdigkeit sind, aufs Neue verneint werden.

Stift (Wien).

Dragendorff, G., Die Heilpflanzen der verschiedenen Völker und Zeiten. Ihre Anwendung, wesentlichen Bestandtheile und Geschichte. Ein Handbuch für Aerzte, Apotheker, Botaniker und Droguisten. gr. 8°. 885 pp. Stuttgart (F. Encke) 1898.

Dieses Werk, das jetzt in fünf Lieferungen vollständig vor uns liegt, wurde nach dem Erscheinen der ersten Lieferung im Botanischen Centralblatt (Bd. LXXIV. p. 25) angezeigt und besprochen. Ein trauriges Verhängniss liess den Verf. den Abschluss seines Werkes nicht mehr erleben, er starb am 7. April d. J. nach kurzem Krankenlager, als erst drei Lieferungen ausgegeben waren. Glücklicherweise war auch alles schon im Druck soweit vorbereitet, dass mit Hülfe seiner Söhne, die die grosse Arbeit der Revision des Registers übernahmen, die Publication in verhältnissmässig rascher Folge geschehen konnte. Ueber die Einrichtung des Buches ist bereits in dem erwähnten Referate gesprochen, so dass nur zu erwähnen ist, dass dieselbe gleichmässig bis zum Schlusse durchgeführt ist, durch die grosse Anzahl der Familien, Gattungen und Arten, welche Heilpflanzen liefern. So ist denn ein Werk geschaffen, das nicht nur für den Pharmaceuten, Botaniker und Chemiker ein vortreffliches Nachschlagebuch bildet, sondern auch für den Historiker und besonders den Culturhistoriker von grossem Werthe ist. In letzter Hinsicht macht Verf. in seinem Vorwort darauf aufmerksam, wie trotz der fast unglaublich scheinenden Fortschritte, welche die Cultur Europas verursachte, seitdem sie den Weg zu fremden Erdtheilen fand, die Völker gerade in Bezug auf ihre medicinischen Anschauungen und ihre altgewohnten Medicamente ausserordentlich conservativ sind. Man ist wirklich ganz erstaunt, wenn man auch nur einige Seiten des

Buches durchgeht, welche Menge von Pflanzen und wie oft so viele Arten derselben Gattung als Heilpflanzen verwendet werden; wie schon früher gesagt, sind es ja über 12 700 Arten, die in diesem Buche Erwähnung finden. Das Register allein umfasst 188 Seiten. Das Verdienst, das sich der Verf. mit dieser Zusammenstellung erworben hat, braucht nicht noch besonders gerühmt zu werden, es ist der allgemeinen Anerkennung sicher.

Möbius (Frankfurt a. M.).

Trimble, Henry, Pomegranate Rind. (American Journal of Pharmacie. Vol. LXIX. 1897. No. 12.)

Die Rinde der Frucht dient in der Medicin seit langer Zeit als Adstringens, besonders in chronischen Fällen. Als Anthelminticum ist sie ebenso brauchbar wie die der Wurzel und des Stammes. Sie enthält gelben Farbstoff, der zur Färbung des Maroccoladers verwendet wird, sowie Gerbstoff, der zum Gerben benutzt wird. Frische Rinde spanischer Granaten enthielt nach Verf.: Feuchtigkeit 56,66%, Asche in absolut trockener Substanz 3,92%, Gerbstoff 28,38%. Der Gerbstoff gab mit Eisensalzen einen blauschwarzen, mit Calciumhydrat einen gelblichen, braun werdenden, mit Bromwasser keinen Niederschlag. Er stimmt mit Galläpfelgerbsäure überein.

Siedler (Berlin).

Hartwich, C., Das Opium als Genussmittel. (Neujahrsblätter der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich auf das Jahr 1898.)

Auf 41 Seiten grossen Quartformats bringt der Verf. in sehr anschaulicher Schilderung alles Wissenswerthe, was mit dem Genuss von Opium zusammenhängt. Er bespricht zunächst den Gebrauch derjenigen stimulirenden Genussmittel, deren Wirkung auf ihrem Coffeingehalte beruht, giebt dann einen eingehenden historischen Ueberblick über die Gewinnung, Eigenschaften und medicinische Verwendung des Opiums und über den Opiumgenuss, über die Höhe der Production und die handelspolitischen Beziehungen der Droge und schliesst mit Bemerkungen über die Technik des Opiumrauchens und über die Folgen, welche diese Gewohnheit für die Gesundheit des Menschen mit sich bringt.

Auf Einzelheiten der hervorragenden Arbeit kann hier nicht eingegangen werden; besonders hervorgehoben zu werden verdient die ausserordentliche Vertiefung des Verf. in den Gegenstand seiner Arbeit.

Siedler (Berlin).

Stuckert, Choristigma Stuckertianum F. Kurtz. (Pharmaceutische Post. Band XXX. 1897. No. 37.)

Diese *Asclepiadaceen*-Gattung steht zwischen *Cynanchum* und *Dipelepis*, sie ist eine einjährige Schlingpflanze mit ausdauerndem Wurzelstock und 10—12 m langen Zweigen. Frucht eine läng-

liche, stark gefurchte Kapsel, welche 60—100 mit einem Flugapparat versehene Samen einschliesst, die zu Genusszwecken dienen. Alle Theile der Pflanze enthalten einen weissen, dicken Milchsafte, der in erster Linie als Milchgerinnungsmittel angewendet wird, da einige Tropfen zum Gerinnenmachen grosser Mengen Milch genügen. Auf die Haut geträufelt, dient der Saft zum Extrahiren von Dornen. Medicinisch wird ein Infus der Stengel und Blätter oder das Dekokt der Wurzel als ein die Milchsekretion beförderndes Mittel angewandt. Von anderer Seite sind in der Pflanze zwei Alkaloide, Morenin und Morenol, gefunden worden, welche indessen nicht die Träger der specifischen Eigenschaften sind. Ein weiteres Alkaloid, Choristigmin, soll in der Pflanze zu $2\frac{1}{2}$ —3% enthalten sein.

Siedler (Berlin).

Vernhout, J. H. Rapport over het bacteriologisch onderzoek van gefermenteerde Tabak. Korte berichten uit S' Lands Plantentuin uitgaande van den Directeur der inrichting. (Overgedruckt uit Teysmannia. Jaargang 1898. No. 2/3.)

Verf. veröffentlicht hier die erste Frucht seiner Untersuchungen über die Organismen der Tabakfermentation, deren Programm er schon in einem früher referirten Aufsatz über die Beziehungen der Mikroorganismen zur Industrie aufgestellt hat. Er beschäftigt sich mit den thermophilen Bakterien im Tabak, die voraussichtlich bei der Fermentation eine Rolle spielen dürften, da bei dieser die Temperatur bis auf 50—60° C zu steigen pflegt. Auf den fermentirten Blättern verschiedener javanischer Provenienzen findet Vernhout fast regelmässig Keime eines thermophilen, obligat aëroben, Endosporen bildenden Bacillus der *Subtilis*-Gruppe, der auf den üblichen Nährböden nicht nur bei 50°, sondern, allerdings weniger üppig, auch bei Zimmertemperatur wächst. Eiweissstoffe werden energisch gelöst und dabei wird Ammoniak gebildet. Auch in Tabakabsud wächst der Bacillus, gedeiht aber auf Fleischextract-Pepton-Agar, zu dessen Bereitung statt Wasser Tabakabsud verwendet wurde, weniger gut, als auf dem gleichen Nähragar, mit Wasser bereitet. Von den weiteren Untersuchungen, die Verf. in Aussicht stellt, ist die Klärung der Frage, ob der Organismus bei der Fermentation wirklich die vermuthete Rolle spielt, zu erwarten.

Behrens (Karlsruhe).

Hartwich, C. Gummi aus Angra Pequena. (Apotheker-Zeitung. Band XII. 1897. No. 75.)

Seit dem Frühjahr 1897 gelangt aus Angra Pequena in Deutsch Südwest-Afrika in grösseren Mengen ein Gummi arabicum in den Handel, welches zu den guten Sorten gerechnet werden muss. Es bildet rundliche Stücke mit zahlreichen Sprüngen, von wasserheller bis röthlicher und brauner Farbe, in Wasser völlig

löslich und damit einen klaren Schleim gebend, der erheblich zäher und dickflüssiger ist, als ein solcher von gleicher Concentration aus den beiden officiellen Sorten. Verf. bestimmte die Viscosität durch Auslaufenlassen des Schleimes (1 : 3) aus einem cylindrischen Scheidetrichter und Notiren der hierzu erforderlichen Zeit. Setzt man die Zeitdauer für arabisches Gummi = 1, so ist sie für Senegalgummi = 1,724, für das neue Gummi = 2,17. Das Drehungsvermögen betrug im 25 mm-Rohre + 3,3°. Gegen Bleiessig und Bleiacetat verhält sich das Gummi wie die officinellen Sorten. Es stammt jedenfalls von *Acacia horrida* Willd. Das Gummi muss, trotzdem es eine gute Sorte darstellt, vorläufig noch aus dem Grunde vom pharmaceutischen Gebrauch ausgeschlossen bleiben, weil das Arzneibuch ausdrücklich Gummi vom oberen Nil oder vom Senegal fordert.

Siedler (Berlin).

Trimble, Henry, The Willow Oak. (American Journal of Pharmacie. Vol. LXIX. 1897. No. 12.)

Der Baum (*Quercus Phellos* L.) ähnelt hinsichtlich der Belätterung ungemein einer Weide. Er findet sich an der Ostküste der Vereinigten Staaten von New-York bis Florida und westwärts bis Missouri und Texas und wird neuerdings vielfach als Zierpflanze angebaut. Er erreicht eine Höhe von 80 Fuss bei 3 Fuss Stammdurchmesser. Die den Artikel begleitende Abbildung zeigt, dass die Blätter gedrängt an den Enden der Zweige stehen. Das Holz ist hart, aber elastisch, fest und eignet sich gut zur Herstellung von Wagen etc. Der Gerbstoffgehalt der Rinde scheint zur technischen Verwendbarkeit als Gerbmateriale nicht zu genügen.

Siedler (Berlin).

Engler, A., *Chlorophora excelsa* (Welwitsch) Benth. et Hook. fil., ein werthvolles Bauholz in Deutsch-Ostafrika. (Notizblatt des Königlichen Botanischen Gartens und Museums zu Berlin. Band II. 1898. No. 2.)

Der Baum, dessen Vorkommen bisher nur für die afrikanische Westküste bekannt gewesen war, ist von Schweinfurth im Lande der Niamniam, von Stuhlmann in Uganda und Uluguru, von Volken in Usambara beobachtet worden. Er ist bis 40 m hoch, seine Krone beginnt häufig erst in 20 m Höhe. Blätter einjährig, von denen der jungen Bäume verschiedene, letztere am Grunde tief herzförmig, am Rande kerbig gezähnt, an der Spitze ausgezogen, erstere kürzer, am Grunde abgerundet oder ausgerandet, am Ende kurz zugespitzt, am Rande wellig. Blütenstand diöcisch. Frucht höchstens 3 mm lang, mit linsenförmigem Samen. Das Holz ist weiss oder schwach gelblich, es wird später bräunlich und widersteht den Angriffen der weissen Ameise.

Siedler (Berlin).

Engler, A., Bericht über die Culturversuche in Deutsch-Ostafrika für das Jahr vom Juni 1896 bis Juni 1897. (Notizblatt des Königlichen Botanischen Gartens und Museums zu Berlin. Band II. 1898. No. 2.)

Der Bericht zerfällt in zwei Theile: 1. Pflanzungen des Gouvernements, umfassend den Wortlaut der Zusammenstellung von Stuhlmann über die seiner Leitung unterstellten Gouvernements-Pflanzungen und 2. Pflanzungen der Bezirksämter, Militärstationen und einzelner Privater, aus amtlichen und privaten Berichten zusammengestellt. Die Abhandlung beschäftigt sich eingehend mit allen in Frage kommenden Culturpflanzen und giebt die auf den einzelnen Pflanzungen und Stationen damit gesammelten Erfahrungen wieder. Ein besonderes Interesse beansprucht die Culturstation Kwai in West-Usambara. Die von hier vorliegenden Mittheilungen beweisen, dass das Land zur Besiedelung mit deutschen Landwirthen, d. h. zur Führung deutscher Landwirthschaft, geeignet ist, da fast alle deutschen Feldfrüchte vortrefflich gedeihen und jährlich meist zwei Ernten geben.

Auf Einzelheiten der 24 Seiten starken Arbeit kann hier nicht näher eingegangen werden.

Siedler (Berlin).

Rusby, H. H., The species, distribution and habits of *Vanilla* plants and the cultivation and curing of *Vanilla*. (Journal of Pharmacology. Vol. V. 1898. p. 29—35.)

Der Genus *Vanilla* hat eine weite Verbreitung, 18 Arten in der neuen Welt, hauptsächlich in Mexico und dem nördlichen Südamerika, 4 im tropischen Afrika, 3 in den Ostindischen Inseln, 2 in Java und je eine Species in Ceylon, Sumatra, Bourbon, den Seychellen, den Philippinen und der malayischen Halbinsel. Die Vanille des Handels wird aus den Früchten von *V. planifolia* gewonnen. Verf. beschreibt den Habitus dieser Art, wie er sie in Südamerika beobachtet, ferner die Art und Weise, wie die Pflanze cultivirt wird. Die Blüten müssen grösstentheils mit der Hand bestäubt werden, was sehr schnell geschieht, da Staubgefässe und Narbe so nahe an einander liegen. Fünf Abarten findet man in Mexiko, *V. coriata*, *V. sylvestris*, *V. mestiza*, *V. puerca* und *Vanillon*. Diese sind einfache Handelsnamen. Die Frucht der Abart *Vanillon* ist essbar. Verf. schliesst daher, dass es möglich sei, dass das aromatische Princip der Frucht Thiere anziehe, um auf diese Weise die Verbreitung der Samen zu bewerkstelligen. Die Früchte werden meist halbreif gepflückt und müssen darauf nachgereift und getrocknet werden, was auf mannigfache Weise, je nach dem Lande, geschieht. Die Schoten sollen in zwei Dritteln der Fälle giftig sein, indem sie an den Körperteilen, mit welchen sie in Berührung kommen, einen Ausschlag hervorrufen, ähnlich dem durch den Giftepheu (*Rhus Toxicodendron*) hervorgerufenen. Verf. meint, dass dies wahrscheinlich den nadelförmigen Krystallen von Kalkoxalat zuzuschreiben sei. (Dem Artikel folgen Auseinandersetzungen

über die mikroskopischen Charaktere der Vanillebohne, ferner eine chemische Beschreibung des Vanillins.)

von Schrenk (St. Louis).

Wollny, Walter, Untersuchungen über den Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf das Wachsthum der Pflanzen. [Inaug.-Diss.] 8°. 43 pp. Halle 1898.

Bei Zusammenfassung der in der Abhandlung mitgetheilten Beobachtungsergebnisse gelangt man zu folgenden allgemeinen Schlussfolgerungen:

Mit der Zunahme des Wasserdampfgehaltes der Luft steigt die Production organischer Substanz in den Pflanzen. Dieses gilt sowohl von der absoluten Menge der frischen und trockenen Masse, als auch von derjenigen der Mineralbestandtheile.

Der relative Gehalt der Pflanzen an Trockensubstanz und Asche ist dagegen um so grösser, je trockener die Luft ist, oder mit anderen Worten: Die Pflanzen sind procentisch um so wasserreicher und um so ärmer an mineralischen Bestandtheilen, je höher der Feuchtigkeitsgrad der Luft ist.

Entsprechend den vorher angeführten Gesetzmässigkeiten steht die Quantität der im Reifezustande gewonnenen Producte im Allgemeinen in einem dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft gleichlaufenden Verhältniss.

Die in den Samen und Früchten enthaltenen werthvollen Bestandtheile (Stickstoff und Stärke) sind procentisch in dem Grade vermehrt, als die Luft ärmer an Feuchtigkeit ist. Bei den Kartoffelknollen zeigen sich die umgekehrten Verhältnisse, indem bei diesen mit der Verminderung der relativen Luftfeuchtigkeit die Ablagerung der Stärke in den unterirdischen Reproductionsorganen eine beträchtliche Abnahme erfährt.

Die in morphologischer Beziehung ermittelten Thatsachen lassen sich etwa wie folgt präcisiren.

Das Wachsthum der Pflanzen ist hinsichtlich der Länge und Dicke der Stengel, der Länge und Breite bezw. der Grösse der Blätter, in einem mit dem Wassergehalt der Luft gesteigerten Verhältniss gefördert.

Die Bildung des Chlorophylls in den Blättern und Stengeln ist hingegen relativ in dem Maasse vermindert, als das Wasser in der Luft in grösseren Mengen vorhanden ist.

Die Behaarung der Pflanzen nimmt mit steigender Trockenheit der Luft ganz beträchtlich zu.

Die Spaltöffnungen treten sowohl auf der Ober- wie auf der Unterseite der Blätter nicht allein in grösserer Zahl, sondern auch in grösseren Dimensionen in der feuchten, im Vergleich zu der trockenen Atmosphäre auf.

Die Epidermis mit ihrer Cuticula, sowie alle sonstigen Gewebe, die geeignet sind, die Verdunstung aus der Pflanze herabzudrücken, erfahren eine Förderung des Wachstums mit abnehmender Luftfeuchtigkeit.

Eine wesentliche Abänderung des Assimilationsgewebes durch verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt der Luft konnte nicht constatirt werden.

Die Entwicklung der Gefässe wurde mit Abnahme der Luftfeuchtigkeit entsprechend behindert, ihre Lumina waren in demselben Sinne um so enger und die Verdickungen der Zellwandungen um so grösser.

Das Sklerenchym wird durch die Luftfeuchtigkeit in weitgehendster Weise beeinflusst, und zwar derart, dass dasselbe eine um so schwächere Ausbildung erfährt und die Wandungen der betreffenden Zellen um so weniger verholzt sind, je grösser die in der Luft auftretenden Wassermengen sind und umgekehrt.

Bei *Ulex europaeus* findet in der feuchten Luft eine vollständige Rückbildung der Stacheln in normale Blätter statt.

Die herrschende Ansicht von der Bedeutung des Transpirationsstromes für die Ernährung der höheren grünen Pflanzen scheint somit nicht zulässig zu sein oder doch einer wesentlichen Modifikation zu bedürfen. Dass mit der Erhöhung der Transpiration eine vermehrte Aufnahme von Nährstoffen und in Folge dessen eine bessere Ernährung der Pflanzen Hand in Hand gehe, also dass mit der Transpirationsgrösse das Wachsthum einen gleichsinnigen Verlauf nehme, steht zu den Ergebnissen vorliegender Versuche in grellem Widerspruche, insofern in diesen die Production organischer Substanz mit dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft zunahm, d. h. in dem Grade, als die Verdunstung aus den Pflanzen beschränkt war. Auch Haberlandt gelangte in seinen Untersuchungen über die Transpiration der Tropenpflanzen zu dem Resultat, dass die Transpiration keine durchaus nothwendige Bedingung für das Aufsteigen der Nährsalze sei. Die Erscheinung, dass die Pflanzen, wie jene der heissen Zone, selbst bei sehr geringer Verdunstung zu einer ausserordentlich üppigen Entwicklung gelangen, wird von genanntem Forscher auf die den Gewächsen zur Verfügung stehenden osmotischen Kräfte zurückgeführt, die, unabhängig von dem Transpirationsstrom, selbst bei reichlichst stattfindender Assimilation, eine hinreichende Menge von Mineralstoffen aus den Wurzeln in die höchsten Theile der Pflanze hinaufbefördern.

E. Roth (Halle a. S.).

Emmerling, A., Ueber eine einfache Unterscheidungsweise von Gersten- und Haferspelzen. (Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. 1898. p. 1.)

Das unterscheidende Gewebe ist das Parenchym der Spelzen und gelingt es in folgender Weise, sowohl aus Bruchtheilen von Gersten- als von Haferspelzen das Parenchym für die mikroskopische Beobachtung freizulegen. Man legt die in Wasser bei Zimmertemperatur aufgeweichte Spelze mit einem Tropfen Wasser so auf den Objectträger, dass die Epidermis das Glas berührt, hält sie mit der Nadel fest und schabt mit dem Messer (am besten Rasirmesser) das Gewebe von der Innenseite der Spelze ab. Der Versuch gelingt in der Regel auch ohne vorherige Aufweichung

im Wasser. Das Abgeschabte enthält fast regelmässig Theile des Parenchyms und oft auch derbwandige Fasern. Das charakteristische Unterscheidungsmerkmal bildet aber nur das Parenchymgewebe und sind die Bilder des Hafer- und Gerstenparenchyms (vom Verf. an Handzeichnungen derselben veranschaulicht) so charakteristisch und so verschieden, dass man beide sehr bald rasch und sicher unterscheiden lernt. Die Methode erwies sich als sehr brauchbar, da die Bestimmung noch mit ziemlich kleinen Resten der Spelzen vorgenommen werden konnte. Wenn ein geübter botanischer Fachmann auch vielleicht auf andere Weise zum Ziel gelangen würde, so hat aber diese Methode für chemische Versuchsstationen besonderen Werth, indem sie mit der erforderlichen Sicherheit auch den Vorzug leichter Ausführbarkeit verbindet. Von der Leistungsfähigkeit der Methode giebt der Umstand Zeugnis, dass es Verfasser gelang, selbst in getrockneter Getreideschlempe Hafer- und Gerstenspelzen zu unterscheiden.

Stift (Wien).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Henriques, Julio Sachs. 1832—1897. (Boletim da Sociedade Broteriana. XV. 1898. Fasc. 1/2. p. 3—5.)

Bibliographie:

Britten, James, Fabricius' enumeratio plantarum Horti Helmstadiensis. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 430. p. 397—399.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Almqvist, L., Lärobok i botanik för allmänna läroverkens högre klasser. 3: e omparb. uppl:n. 8°. ij o. 163 pp. Stockholm (A. Norstedt & Söner) 1898. Lärflsb. 3.25.

Krass, M. und Landois, H., Der Mensch und die drei Reiche der Natur. Teil II. Das Pflanzenreich in Wort und Bild für den Schulunterricht in der Naturgeschichte. 9. Aufl. gr. 8°. XI, 218 pp. Mit 239 Abbildungen. Freiburg i. B. (Herder) 1898. M. 2.—, Einband M. —.35.

Wretschko, M. von, Vorschule der Botanik, für den Gebrauch an höheren Classen der Mittelschulen und verwandter Lehranstalten neu bearbeitet von A. Heimerl. 6. Aufl. gr. 8°. XII, 218 pp. Mit 642 Einzelbildern in 271 Figuren. Wien (Carl Gerold's Sohn) 1898. Geb. in Leinwand M. 2.80.

Kryptogamen im Allgemeinen:

Simmer, Hans, Erster Bericht über die Kryptogamenflora der Kreuzeckgruppe in Kärnten. [Schluss.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 10. p. 158—159. Mit Figur.)

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Pilze:

- Lister, Arthur**, Mycetozoa of Antigua. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 430. p. 378—379.)
Swanton, E. W., Polyporus umbellatus Fries. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 430. p. 399.)
Ward, H. M., Some Thames Bacteria. (Annals of Botany. 1898. Sept. 2 pl.)

Muscineen:

- Pearson, W. H.**, Lophocolea spicata Tayl. in Scotland. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 430. p. 401.)

Gefäßskryptogamen:

- Shaw, W. R.**, Fertilization of Onoclea. (Annals of Botany. 1898. Sept. 1 pl.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

- Ewart, A. J.**, Action of cold and of sunlight on aquatic plants. (Annals of Botany. 1898. Sept.)
Hill, T. G., Roots of Bignonia. (Annals of Botany. 1898. Sept. 1 pl.)
Kann, L., Die Rotationspolarisation der Apfelsäure. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. 1898.) gr. 8°. 25 pp. Mit 5 Figuren. Wien (Carl Gerold's Sohn in Komm.) 1898. M. —.60.
Pirotta, R. e Buscallioni, L., Sulla presenza di elementi vascolari multinucleati nelle Dioscoreacee. (Estratto dall' Annuario del R. Istituto Botanico di Roma. Vol. VII. 1898. p. 237—254. Tav. X—XIII.)
Rhumler, L., Physikalische Analyse von Lebenserscheinungen der Zelle. I. Bewegung, Nahrungsaufnahme etc. bei lobosen Rhizopoden. (Archiv für Entwicklungsmechanik. VII. 1898. No. 1.)
Scott, R. and Sargent, E., Development of Arum maculatum from seed. (Annals of Botany. 1898. Sept. 1 pl.)

Systematik und Pflanzengeographie:

- Bennett, Arthur**, Notes on the flora of Shropshire. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 430. p. 380—381.)
Britten, James, Dedication of Jacksonia Raf. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 430. p. 399—400.)
Continho, Antonio Xavier Pereira, Contribuições para o estudo das Monocotyledoneas Portuguezas. (Boletim da Sociedade Broteriana. XV. 1898. Fasc. 1/2. p. 6—74.)
Crouch, C., Carex pulicaris on chalk. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 430. p. 399.)
Eggers, Ueber die Haldenflora der Grafschaft Mansfeld. [Schluss.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 10. p. 153—155.)
Feilden, H. W., The flowering plants of Novaya Zemlya, etc. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 430. p. 388—396.)
Figert, E., Botanische Mitteilungen aus Schlesien. III. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 10. p. 155—157.)
Ganong, W. F., Notes on the natural history and physiography of New Brunswick. (Bulletin of the Natural History Society of New Brunswick. No. XVI. 1898. p. 50—52.)
Goode, G., Cambridgeshire plants. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 430. p. 400—401.)
Jackson, A. B., Lathyrus Aphaca in Cambridgeshire. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 430. p. 400.)
Kneucker, A., Bemerkungen zu den „Carices exsiccatæ“. [Fortsetzung.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 10. p. 163—166.)

- Kuntze, O.**, *Revisio generum plantarum vascularium omnium atque cellularium multarum secundum leges nomenclaturae internationales cum enumeratione plantarum exoticarum in itineribus mundi collectarum.* Pars III, 2. gr. 8°. VI, 201 und 576 pp. Mit Erläuterungen (texte en part français; partly English text, codex emendatus in 4 langues, l'italienne incluse). Leipzig (Arthur Felix) 1898. M. 28.—
- Lister, G.**, *Elatine Hydropiper L. in Surrey.* (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 430. p. 400.)
- Neger, F. W.**, *Die Bedeutung antarktischer Forschungen für die Pflanzengeographie.* (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. VII. 1898. Heft 10. p. 333—338.)
- Praeger, Lloyd R.**, *Plantago media in Antrim.* (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 430. p. 400.)
- Römer, J.**, *Der Charakter der siebenbürgischen Flora.* [Schluss.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 10. p. 160—163.)
- Schlechter, R.**, *Decades plantarum novarum Austro-Africanarum.* Decas IX. [Continued.] (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 430. p. 373—378.)
- Schönland, S. and Baker, Edmund G.**, *New species of Crassula.* (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 430. p. 361—373.)
- Schumann, K.**, *Gesamteschreibung der Kakteen.* (Monographia Cactacearum.) Mit einer kurzen Anweisung zur Pflege der Kakteen von **K. Hirscht.** Lief. 10. gr. 8°. p. 577—640. Mit Abbildungen. Neudamm (J. Neumann) 1898. M. 2.—
- Shoobred, W. A.**, *Monmouth and West Gloucester records.* (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 430. p. 402.)
- Tournefort, Explorações botánicas em Hespanha. (Boletim da Sociedade Broteriana. XV. 1898. Fasc. 1/2. p. 108—112.)**
- Trail, J. W. H.**, *Topographical botany of Scotland (cont.: Rosaceae-Compositae).* (Annals of the Scottish Natural History. 1898. July.)
- Wagner, J.**, *Adatok hazánk flórájához.* Beiträge zur Kenntniss der Flora Ungarns. (Természetrázi Füzetek. Vol. XXI. 1898. Partes III/IV. p. 179.)
- Williams, Frederic N.**, *Critical notes on some species of Cerastium.* [Continued.] (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 430. p. 382—387.)
- Wheldon, J. A.**, *Lancashire and Cheshire Rubi.* (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 430. p. 401—402.)

Phaenologie:

- Ihne, E.**, *Zur Phänologie von Coimbra.* (Boletim da Sociedade Broteriana. XV. 1898. Fasc. 1/2. p. 75—89.)
- Ihne, E.**, *Da Phenologia de Coimbra.* (Boletim da Sociedade Broteriana. XV. 1898. Fasc. 1/2. p. 90—106.)
- Knuth, P.**, *Phänologische Beobachtungen in Schleswig-Holstein im Jahre 1897.* (Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. XI. 1898. Heft 2. p. 252—259.)

Palaeontologie:

- Barber, C. A.**, *Cupressinoxylon vectense.* (Annals of Botany. 1898. Sept. 2 pl.)
- Reid, C.**, *On Limnocarpus, a new genus of fossil plants from the tertiary deposits of plants.* (Journal of the Linnean Society. Botany. XXXIII. 1898. No. 5/6.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

- Combs, Robert**, *Alfalfa leaf spot disease.* (Contributions from the Botanical Department of the Iowa State College of Agriculture and Mechanic Arts. 1898. No. 9. p. 155—160. With 4 fig.)

- Heck**, Massregeln gegen den Weisstannenkrebs. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. VII. 1898. Heft 10. p. 344—347.)
- Pammel, L. H.**, Some troublesome weeds of the Mustard family. (Jowa Agricultural College Experiment Station Ames, Jowa. Bulletin No. 34. 1897. p. 656—671. With 15 Plates.)
- Pammel, L. H.**, Weeds of Corn fields. (Experiment Station Jowa State College of Agriculture and Mechanic Arts. 1898. Bull. No. 39. p. 27—52. Illustr.)
- Strohmeyer**, Nachtrag zu dem Berichte des Forstreferendars Strohmeyer über Buchenbeschädigungen. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. VII. 1898. Heft 10. p. 348.)
- Van Breda de Haan, J.**, Doode Tabak. (Verslag omtrent den staat van 'Slands Plantentuin te Buitenzorg over het Jaar 1897. Bijlage VII. p. 229—248.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

- Presuhn, V.**, Zur Frage der bakteriologischen Fleischschau. [Dissert.] gr. 8°. 27 pp. Strassburg (Josef Singer) 1898. M. 1.—

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

- Amelung, H.**, Die Champignonzucht als landwirtschaftlicher Nebenbetrieb. (Gartenflora. Jahrg. XLVII. 1898. Heft 20. p. 543—545.)
- Ball, Carleton R.**, Seed testing: Its importance, history, and some results, with a partial bibliography. (Contributions from the Botanical Department of the Jowa State College of Agriculture and Mechanic Arts. 1898. No. 9. p. 161—175.)
- Brooks, C. P.**, Cotton: its uses, varieties, fibres, structure, cultivation, and preparation for the market, and as an article of commerce; also the manufacture of cotton seed oil, cotton-seed meal, and fertilizers; with special reference to cotton growing, ginning, and oil pressing in the United States. 8°. 362 pp. il. New York (Spon & Chamberlain) 1898. Doll. 3.—
- Edler**, Anbau-Versuche mit verschiedenen Sommer- und Winter-Weizensorten. Auf Veranlassung der deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Saatgut-Abteilung, in Verbindung mit praktischen Landwirten begonnen von **Liebscher**, weitergeführt von **Edler**. (Arbeiten der deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Heft 32.) gr. 8°. V, 130 pp. Berlin (Paul Parey) 1898. M. 2.—
- Girard, Aimé et Lindet, L.**, Recherches sur le développement progressif de la grappe de raisin. (Extr. du Bulletin du ministère de l'agriculture. 1898.) 8°. 63 pp. avec fig. Paris (imp. nationale) 1898.
- Hefelmann, R.**, Verfälschung des Vanillins in der Schweiz. (Apotheker-Zeitung. XIII. 1898. p. 420.)
- Hempel, G. und Wilhelm, K.**, Die Bäume und Sträucher des Waldes in botanischer und forstwirtschaftlicher Beziehung. Theil II. Abth. III. Lief. 17. gr. 4°. p. 25—48. Mit Abbildungen und 3 farbigen Tafeln. Wien (Ed. Hölzel) 1898. M. 2.70.
- Kulisch, P.**, Ueber die Beseitigung des Schimmelgeschmacks und Schimmelgeruchs aus dem Wein. (Sep.-Abdr. aus Weinbau und Weinhandel. 1898. No. 38.) 4°. 1 p.
- Kulisch, P.**, Ueber die chemische Zusammensetzung der Schaumweine mit besonderer Berücksichtigung der Darstellung derselben. (Sep.-Abdr. aus Weinbau und Weinhandel. 1898. No. 38, 39.) 4°. 5 pp.
- Lübbert, J.**, Der Seidenbau in den Francke'schen Stiftungen. (Sep.-Abdr. aus „Festschrift der Latina.“) gr. 4°. 25 pp. Halle (Buchhandlung des Waisenhauses) 1898. M. 1.—
- Maercker**, Vegetationsversuche mit Kalisalzen. Berichte über Versuchsanstellungen an der agrikulturchemischen Versuchsstation der Landwirtschaftskammer zu Halle a. S. Auf Veranlassung der deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Dünger-(Kainit-)Abteilung, ausgeführt. (Arbeiten der deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Heft 33.) gr. 8°. V, 52 pp. Berlin (Paul Parey) 1898. M. 2.—

- Malpeaux, L.**, Culture de la pomme de terre potagère, fourragère et industrielle. (Encyclopédie scientifique des aide-mémoire [section du biologiste]. No. 222 B.) 16°. 268 pp. avec fig. Paris (Masson & Co.) 1898.
- Neger, F. W.**, Die Ausbeutung und Verwertung der natürlichen Waldungen in Chile. [Schluss.] (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. VII. 1898. Heft 10. p. 338—343. Mit 2 Tafeln.)
- Owatari, C.**, Preliminary notes on economic botany of Formosa (Taiwan). (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XII. 1898. No. 137. p. 251—255.) [Japanisch.]
- Pinart, A. L.**, La culture du bananier dans l'Amérique centrale et le commerce des bananes aux Etats-Unis. (Belgique coloniale. 1898. No. 34, 36.)
- Preuss, L.**, L'acclimatation des plantes en Afrique. (Belgique coloniale. 1898. No. 32.)
- Remy, Th.**, Untersuchungen über das Kalibedürfniss der Gerste. (Mittheilungen aus dem Institut für Gährgeerbe. Berlin 1898.)
- Salomon, C.**, Die wertvollsten in Kultur befindlichen Arten aus der Familie der Melastomaceen. [Fortsetzung.] (Gartenflora. Jahrg. XLVII. 1898. Heft 20. p. 548—551.)
- Späth, L.**, *Exochorda grandiflora* Lindl. (Gartenflora. Jahrg. XLVII. 1898. Heft 20. p. 537. Mit Tafel 1455.)
- Stoklasa, J.**, Ueber die Verbreitung und biologische Bedeutung der Furfuroide im Boden. (Zeitschrift für das landwirthschaftliche Versuchswesen in Oesterreich. I. 1898. p. 251.)
- Tacke und Tollens**, Analysen verschiedener Torfarten. (Journal für Landwirtschaft. XLVI. 1898. p. 341.)
- Thiesing, H.**, Versuche über Kartoffel-Düngung. Ein Beitrag zur Frage: Wie wirkt eine Kalidüngung mit Rohsalzen auf die Kartoffel, wenn sie der Vorfrucht gegeben wird? Auf Veranlassung der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, Dünger-(Kainit-)Abteilung, und des Verkaufssyndikats der Kaliwerke zu Leopoldshall-Stassfurt zusammengestellt. (Arbeiten der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft. Heft 35.) 8°. XVI, 175 pp. Berlin (Paul Parey) 1898. M. 2 —
- Van den Berck, L.**, Le trèfle incarnat hâtif de Suède. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1898. No. 38.)
- Van den Berck, L.**, Le trèfle incarnat hâtif de Suède. (Agronome. 1898. No. 38.)
- Van Romburgh, P. en Lohmann, C. E. J.**, Onderzoekingen betreffende op Java gecultiveerde Theeën. V. (Verslag omtrent den staat van 'Slands Plantentuin te Buitenzorg over het Jaar 1897. Bijlage II. p. 122—155.)
- Van Romburgh et Wigmann**, Le café de Libéria. (Belgique coloniale. 1898. No. 35.)
- Walther, L. und Schlossmann, A.**, Ueber eine neue Methode der Desinfektion. (Zeitschrift für Spiritusindustrie. Jahrg. XXI. 1898. No. 39. p. 343.)
- Warburg, O.**, Para-Kautschuk. [Schluss.] (Der Tropenpflanzer. Jahrg. II. 1898. No. 10. p. 301—309.)
- Warburg, O.**, Eine zum Gelbfärben benutzte Akazie Deutsch-Ostafrikas. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. II. 1898. No. 10. p. 313—314. Mit Abbildung.)
- Wehmer**, Versuche über den Ersatz der Milchsäuregährung in der Brennerei durch Ansäuerung mittelst technischer Milchsäure. (Zeitschrift für Spiritusindustrie. Jahrg. XXI. 1898. No. 39. p. 342.)
- Wilfarth, H.**, Vegetationsversuche über den Kalibedarf einiger Pflanzen. Auf Veranlassung der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, Dünger-(Kainit-)Abteilung, angestellt an der landwirtschaftlichen Versuchsstation Bernburg von **H. Hellriegel, H. Wilfarth, H. Römer** und **G. Wimmer**. Mit einer Einleitung: Die Methode der Sandkultur, von **H. Hellriegel**. (Arbeiten der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft. Heft 34.) gr. 8°. 101 pp. Berlin (Paul Parey) 1898. M. 2. —
- Windisch, Wilhelm**, Le bon malt et sa fabrication, conférence. [Suite et fin.] (Gazette du brasseur. 1898. No. 564, 566—568.)
- Will, H.**, Vergleichende Untersuchungen an vier untergärigen Arten von Bierhefe. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift für das gesammte Brauwesen. XXI. 1898.) 4°. 26 pp. 1 Tafel.

Wislicenus, H., Resistenz der Fichte gegen saure Rauchgase bei ruhender und thätiger Assimilation. (Tharanter forstliche Jahrbücher. XLVIII. 1898. p. 152.)

Personalnachrichten.

Ernannt: Herr S. T. Dunn zum Secretär des Directors des Kew Gardens.

Privatdocent Dr. W. Benecke vertritt während des Winters den Professor A. F. W. Schimper in Basel.

Inhalt:

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Hof, Histologische Studien an Vegetationspunkten. (Schluss.), p. 221.

Kükenthal, Ueber einige neue oder kritische Uncinien, p. 209.

Schmidl, Bau und Functionen der Grannen unserer Getreidearten. (Fortsetzung.), p. 212.

Botanische Gärten und Institute, p. 226.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc., p. 226.

Referate.

Arnell, Några ord om Botrychium simplex Hitchc., p. 234.

Baltzer, Beiträge zur Kenntniss der interglacialen Ablagerungen, p. 240.

—, Nachträge zum Interglacial von Pianico-Sellere, p. 241.

Börckert, Das Diluvium der Provinz Sachsen, in Bezug auf Bodenbau, Pflanzen- und Thierverbreitung und Bodennutzung, p. 241.

Brand, Ueber Chantransia und die einschlägigen Formen der bayrischen Hochebene, p. 227.

Brotherus, Some new species of Australian Mosses described, p. 233.

De Wildeman et Durand, Prodrome de la flore Belge. Vol. I. Thallophtes par De Wildeman, p. 237.

Dragendorff, Die Heilpflanzen der verschiedenen Völker und Zeiten. Ihre Anwendung, wesentlichen Bestandtheile und Geschichte, p. 244.

Emmerling, Ueber eine einfache Unterscheidungsweise von Gersten- und Haferspелzen, p. 250.

Engler, Chlorophora excelsa (Welwitsch) Benth. et Hook. fil., ein werthvolles Bauholz in Deutsch-Ostafrika, p. 247.

—, Bericht über die Culturversuche in Deutsch-Ostafrika für das Jahr vom Juni 1896 bis Juni 1897, p. 248.

Farmer and Williams, On fertilisation and the segmentation of the spore in Fucus, p. 228.

Finet, Orchidées nouvelles de la Chine, p. 239.

Forest Heald, Conditions for the germination of the spores of bryophytes and pteridophytes, p. 232.

Hallier, Convolvulaceae a Dr. Alfr. Pospischil anno 1896 in Africa orientali collectae et in herbario universitatis Vindobonensis conservatae, p. 239.

Hartwich, Das Opium als Genussmittel, p. 245.

—, Gummi aus Angra Pequena, p. 246.

Hollrung, Die Kalidüngung, insbesondere solche von kohlenurem Kali und ihr Einfluss auf die Rübenmüdigkeit, p. 243.

Howe, Notes on California Bryophytes. III., p. 233.

Jaczewsky, IV. série de matériaux pour la flore mycologique du Gouvernement de Smolensk, p. 231.

Johnson, Descriptions of five new species of Scale insects, with notes, p. 242.

Kellhack, Ueber Hydrocharis, p. 241.

Kraut, Kleeseide, p. 242.

Lindeberg, Studier öfver skandinaviska fanerogamer, p. 239.

Lühne, Ueber ein subfossiles Vorkommen von Diatomaceen in Böhmen, p. 227.

Macvicar, Watson's climatic zones, p. 237.

Pirotta e Buscalioni, Sulla presenza di elementi vascolari plurinucleati nelle Dioscoreacee, p. 234.

Pissarschewsky, Aufzählung der bisher in Russland aufgefundenen Flechten nach den, bis zum Jahre 1897 im Druck erschienenen Angaben, p. 231.

Protic, Beitrag zur Kenntniss der Pilze Bosniens und der Hercegovina, p. 230.

Ramdohr und Neger, Solanin aus chilenischen Solanum-Arten, p. 236.

Rushy, The species, distribution and habits of Vanilla plants and the cultivation and curing of Vanilla, p. 248.

Schlottbeck und Zwaluwenberg, Comparative structure of the leaves of Datura Stramonium, Atropa Belladonna and Hyoscyamus niger, p. 236.

Stuckert, Choristigma Stuckertianum F. Kurtz, p. 245.

Thiele, Schwefelwasserstoffkalk und seine Wirkung, p. 242.

Trelease, A new disease of cultivated palms, p. 242.

Trimble, Pomegranate rind, p. 245.

—, The Willow Oak, p. 247.

Underwood, Selaginella rupestris and its allies, p. 234.

Urban, Turneraceae somalenses A. D. Robecchi-Bricchetti lectae, p. 239.

Vernhout, Rapport over het bacteriologisch onderzoek van gefermenteerde Tabak, p. 246.

Webber, Influence of environment in the origination of plant varieties, p. 237.

Wollny, Untersuchungen über den Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf das Wachsthum der Pflanzen, p. 249.

Yabe, On the origin of sake yeast (Saccharomyces Sake), p. 230.

—, On two new kinds of red yeast, p. 230.

Neue Litteratur, p. 251.

Personalnachrichten.

Dr. Benecke, p. 256.

S. T. Dunn, p. 256.

Ausgegeben: 2. November 1898.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel.

in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 47.

Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1898.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benützen zu wollen.
Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

So-called „Assimilation“.

By

Professor **Charles R. Barnes**,

The University of Chicago.

In the past few years plant physiologists have been gradually awakening to the inaptness of the use of the term assimilation for designating the manufacture of carbohydrate foods. The authority of Sachs's great name for such application of the word has maintained it in its place for many years. Attention has been recently attracted to this misuse by the publication of Pfeffer's masterly treatise on plant physiology, in which he uses as a heading¹⁾ the phrase „photo-

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

¹⁾ Pfeffer, Pflanzenphysiol. I. 1897. p. 284.

synthetische Assimilation“ to designate what he had previously¹⁾ spoken of as assimilation. In reviewing Pfeffer's work Hansen²⁾ calls attention to Pfeffer's use of the word assimilation. Hansen is impressed with the necessity of a specific word (eindeutiges Wort) for the process of manufacture of carbohydrates and proposes the term *photosynthesis*.

In this proposition, however, he has long been anticipated. Without any pretense at historical discussion, it may be here pointed out that Weisner long since indicated the lack of a suitable word. Referring to the process of carbohydrate-making, he says: „Es scheint aber der im Texte gegebenen Begriffsumgrenzung an einem Worte zu fehlen für jenen wichtigen Process, den man bisher als Assimilation bezeichnete“³⁾.

In a paper read before the Botanical Section of the American Association for the Advancement of Science at its Madison meeting in August 1893⁴⁾, I proposed to supply this want by the word *photosyntax*. This term I have since employed in lecturing and writing and it has come into use by a number of students in this country. At the same time Professor Mac Millan of the University of Minnesota expressed his preference for the term *photosynthesis*, which in the same paper I indicated as an available word, but rejected as etymologically less accurate. The latter term has been taken up by Professor Mac Dougal of the University of Minnesota and used by him, both in his translation of Oels's *Pflanzenphysiologische Versuche* and also in his *Experimental Plant Physiology*.

The propounding of the same term by Hansen is of value only as a tardy recognition of the fact that the term *assimilation* can no longer be correctly used. It is not important whether *photosyntax* or *photosynthesis*, or some other word, finally comes into general use to describe the manufacture of carbohydrates by green tissues under the action of light. It is high time, however, that we drop as promptly as possible, the use of *assimilation* for this or any similar process. The reasons for this I have set forth at some length in the paper „On the food of green plants“ previously referred to.

I may here take occasion to criticize Pfeffer's defence of the term *assimilation*. He says, „Wenn „Assimilation“ gelegentlich speciell auf die Formation von Körperbausteinen, also auf den organisatorischen Stoffwechsel eingeschränkt wurde, so dürfte es doch praktischer sein, dem üblichen Gebrauche zu folgen und unter „Assimilation“ auch diejenigen physiologischen Processe zusammenzufassen, die im Organismus zur Herstellung von plastischen Stoffen dienen. In solchem Sinne wird z. B. die Production von Kohlenhydraten im Chlorophyllapparate als

¹⁾ Op. cit. p. 271.

²⁾ Botanische Zeitung. LVI. Abth. II. 1898. p. 22.

³⁾ Elemente der Wissensch. Bot. I. p. 332.

⁴⁾ Botanical Gazette. XVIII. 1893. p. 409.

Assimilation angesprochen, zu der mit gleichem Rechte die Synthese der Eiweissstoffe, oder die Formation der verschiedenen Bau- und Nährstoffe in dem Ameisensäure oder Essigsäure ernährten Pilze zu rechnen sind¹⁾. Against this I may urge the following:

First: The special meaning of assimilation to which he says the word is „occasionally limited“ is in reality the more general one, except among plant physiologists. Botanists have no right to take a term from animal physiology and apply it to a totally different process, because such action leads (as it has for a long time in this case), to dire confusion of ideas. This is the more reprehensible because assimilation, in the sense of the animal physiologist, also occurs in plants and the word is needed to designate that process.

Second: The plea that an error is a „customary“ one affords no ground for continuation. Rather, the more customary it is, the more strenuously should one protest against its perpetuation, and the more careful should physiologists be to see that they eliminate such sources of confusion from their writings.

Third: That the term assimilation is as properly applicable to the manufacture of carbohydrates as the synthesis of proteids is true. The answer to this is that assimilation is not properly applicable to the synthesis of proteids. Indeed, it is evident that we need for this process a specific term, if the phrase just used is not sufficiently short, and some one would do a good service in proposing a brief and expressive word for it. This will leave the term assimilation restricted, not occasionally but continually, to the utilization of foods for the repairing of waste and for the formation of new parts.

Beitrag zur Kenntniss der periodischen Wachsthumerscheinungen bei *Hevea brasiliensis* Müll.-Arg.

Von

J. Huber,

Pará (Brasilien).

Man ist von jeher gewohnt, die periodischen Wachsthumerscheinungen der Holzgewächse in Zusammenhang mit den Jahreszeiten zu bringen, und in den Klimaten mit ausgesprochenen Jahreszeiten existirt auch wirklich eine enge Beziehung zwischen diesen beiden Erscheinungen, welche sich besonders da zeigt, wo die während eines Theiles des Jahres auftretende Temperaturerniedrigung oder grosse Trockenheit eine förmliche Unterbrechung der Vegetation herbeiführt. Ein vollkommener Laubfall und ein nach einer mehr oder weniger langen Ruheperiode simultan auf-

¹⁾ Op. cit. p. 271.

tretendes Auswachsen der Knospen repräsentiren den auffallendsten und deshalb auch am besten bekannten Fall von Periodizität der Wachsthumerscheinungen, wie er ja in den Ländern der gemässigten Zone und auch zum Theil zwischen den Wendekreisen in den sogenannten laubwechselnden Wäldern realisirt ist.

Anders steht die Sache bei den Bäumen der tropischen Regenwälder. Hier sind die Bedingungen für ein gedeihliches Wachstum in Form von gleichmässiger Wärme und Feuchtigkeit stets in höchstem Maasse geboten, und es bleibt deshalb (man erlaube mir den etwas gewagten Ausdruck) den Pflanzen überlassen, ob sie gleichmässig fortwachsen oder periodisch „ausschlagen“ wollen. Daher kommt es, dass es hier, wie Warming in seiner „Oekologischen Pflanzengeographie“ (p. 343) sich ausdrückt, „im Leben des Waldes als ganzes keine Periodizität giebt“.

Damit ist jedoch keineswegs ausgesprochen, dass nicht im Leben der Individuen eine gewisse Periodizität zu constatiren ist. Diese Periodizität existirt wirklich und stellt eine der interessantesten Erscheinungen im Leben des tropischen Regenwaldes dar.

Ihr Studium erfordert jedoch besondere Aufmerksamkeit und kann natürlich nur während eines längeren Aufenthaltes an Ort und Stelle unternommen werden.

Für die Lebenserscheinungen der Pflanze wird aber durch dieses Studium eine Menge von interessanten Einzelheiten erschlossen werden, und es eröffnet sich hier ein weites Feld der Forschung für in den Tropen stationirte Botaniker. Die folgende Mittheilung über die periodischen Wachsthumerscheinungen bei *Hevea brasiliensis* soll nur auf einen speciellen Fall aufmerksam machen, ohne den Anspruch zu erheben, ihn vollständig erschöpfen zu wollen.

Der Kautschukbaum von Pará hat übrigens insofern noch ein besonderes Interesse, weil heutzutage wohl fast in allen tropischen Gegenden der Erde Culturversuche mit ihm gemacht werden, und es deshalb leicht sein wird, durch vergleichende Beobachtungen zu constatiren, in wiefern die in Folgendem besprochenen periodischen Wachsthumerscheinungen unter verschiedenen äusseren Bedingungen verändert werden.

Hevea brasiliensis gehört zu den verhältnissmässig wenig zahlreichen Bäumen der Hylaea, die während einiger Zeit des Jahres (meist im Juni) kahl stehen. Die Knospen sind während dieser Zeit durch kleine schuppenförmige Niederblätter gebildet, die über dem Vegetationspunkt dicht zusammenschliessen. Beim Austreiben der Knospen lassen sich drei scharf abgegrenzte Phasen unterscheiden:

1. Starke Verlängerung der Achse, und zwar sowohl zwischen den oberen Knospenschuppen als zwischen den darauffolgenden jungen Blättern. Diese Phase bezeichne ich im Folgenden mit a, indem ich die Unterphasen a^1 , a^2 und a^3 unterscheide.
2. In der darauffolgenden Phase (b) wachsen die Blätter aus und erreichen ihre definitive Grösse, bleiben jedoch noch

schlaff hängend. Auch hier kann man drei Unterphasen b^1 , b^2 , b^3 unterscheiden.

3. In der dritten Phase (c), die der definitiven Ausbildung der Gewebe im Blatt entspricht, richten sich die Blättchen allmählich auf und erreichen eine beinahe horizontale Lage und ihre charakteristische Consistenz.

An erwachsenen Bäumen erscheinen mit den Blättern zugleich die Inflorescenzen, welche in den Achseln sowohl der letzten vorjährigen als der ersten diesjährigen Blätter entstehen. Dieses Jahr nun hatte ich Gelegenheit, zwei aufeinanderfolgende Triebperioden zu constatiren, eine Erscheinung, die übrigens bei den hiesigen Holzgewächsen nicht vereinzelt dasteht.

An einem Baume in der Nähe des hiesigen Museums, welcher im April allmählich die Blätter verloren hatte, aber Mitte Mai noch nicht völlig kahl war, als schon die neuen Blätter nebst den Blüten erschienen, erfolgte im August ein zweiter Trieb, ebenfalls mit Inflorescenzen, unterhalb welcher die Inflorescenzen des vorangehenden Triebes mit zum Theil schon kirschengrossen Früchten noch vorhanden waren. Es ist wohl zu beachten, dass es sich dabei nicht um ein ununterbrochenes Fortwachsen der Zweige, sondern um zwei scharf abgegrenzte Triebe handelte, die jeweilen durch Bildung von durch Niederblätter geschützte Knospen abschlossen.

Es ist nun vor allem wichtig, die beiden Erscheinungen des Blattfalles und des Austreibens der Knospen streng auseinander zu halten, da sie in keiner directen Beziehung zu einander stehen. So tritt bei erwachsenen Exemplaren von *Hevea brasiliensis* der Blattfall bisweilen mehrere Wochen vor der Wiederbelaubung ein, während in dem angeführten Fall das Austreiben der Knospen vor dem gänzlichen Verlust der alten Blätter stattfand und junge Exemplare in der Regel überhaupt nie vollständig kahl stehen. Es würde hier zu weit führen, auf die Erscheinung und Ursachen des Blattfalles näher einzugehen; ich beschränke mich auf die Andeutung, dass dieselbe unmittelbarer von äusseren Bedingungen abzuhängen scheint, als das Austreiben von Knospen. So hat bekanntlich eine Verpflanzung mit Beschädigung der Wurzeln ein Abfallen der Blätter im Gefolge, und es ist wohl im Allgemeinen anzunehmen, dass der Verlust der Blätter meist durch Modificationen der Transpiration bedingt wird.

Das Auftreten von scharf begrenzten Triebperioden scheint dagegen mehr mit inneren Ursachen in Zusammenhang zu stehen, und dies tritt nun bei *Hevea brasiliensis*, ganz besonders bei jungen Exemplaren, sehr schön zu Tage.

Ein einjähriges Exemplar pflanzte ich Ende November 1896 aus; es war normalerweise einachsrig mit einem Blattschopf an der Spitze, die durch die Knospe abgeschlossen war. Während der Regenzeit, die hier so ziemlich mit der ersten Hälfte des bürgerlichen Jahres zusammenfällt, trieb die Endknospe periodisch 5 Mal aus, und zwar an folgenden Zeitpunkten:

Erster Trieb, 10. December 1896.

Zweiter Trieb, 20. Januar 1897.

Dritter Trieb, 12. März 1897.

Vierter Trieb, 25. April 1897.

Fünfter Trieb, 6. Juni 1897.

Wie man sieht, umfasst jede dieser Perioden ungefähr 40 Tage (nur die zweite etwa 50 Tage). Eine genauere Beobachtung lehrte, dass von diesen 40 Tagen auf jede der oben angeführten 3 Phasen ca. 10 Tage entfielen, nach welchen eine Pause von ca. 10 Tagen, anscheinend vollkommenen Stillstandes, eintrat.

Von da an musste die directe Controle eine Zeit lang unterbrochen werden. Bis zum Ende des Jahres 1897, also nicht ganz in 6 Monaten (der Trieb vom 6. Juni dauerte bis Mitte Juli), hatten sich jedoch, wie sich im Januar 1898 an den Blattspuren leicht nachweisen liess, 3 weitere Triebe, d. h. ungefähr einer auf je zwei Monate, gebildet, während die Blätter der vorangehenden Triebe abgefallen waren. Im Januar 1898 entwickelten sich nun zugleich mit dem Fortsetzungstrieb aus der Achsel der oberen Blätter des letzten Triebes zwei Seitentriebe, welche Mitte März vollständig ausgebildet waren und somit die erste Anlage zur Krone des Baumes darstellten. Der nächste Trieb (an allen 3 Zweigspitzen) dauerte von Mitte März bis Ende April, worauf noch einer von Ende Mai bis Mitte Juli erfolgte. Von da an bis Ende August erfolgte kein neuer Trieb. Wir können die beobachteten Triebe dennoch folgendermaassen recapituliren:

Ende 1896 und erste Hälfte von 1897: Trieb 1—5.

Zweite Hälfte von 1897: Trieb 6—8.

Erste Hälfte von 1898: Trieb 9—11.

Durch diese Beobachtungen ist nun allerdings die Unabhängigkeit der Triebperioden von äusseren Einflüssen noch nicht bewiesen. Man könnte z. B. versucht sein, dieses regelmässig auftretende stossweise Wachstum mit Luftdruckschwankungen oder anderen periodisch auftretenden meteorologischen Erscheinungen in Zusammenhang zu bringen. Obwohl es mir nun nicht gelang, irgend eine solche Concordanz aufzudecken, hielt ich es doch für angezeigt, noch einen Beweis für die spontane Periodizität heranzuziehen. Diesen erhielt ich nun auf eine sehr einfache Weise durch Vergleichung mehrerer Individuen unter denselben äusseren Bedingungen.

Zwanzig noch nicht einjährige Bäumchen wurden neben einander in Körbe gepflanzt und während eines Monats von 10 zu 10 Tagen einer vergleichenden Prüfung unterworfen. Die folgende Tabelle giebt das Resultat dieser Beobachtungen, wobei die Buchstaben a—c den oben erwähnten Phasen entsprechen, während der vollständige Stillstand des Längen- und Flächenwachstums (das Dickenwachstum des Stammes wurde noch nicht in Betracht gezogen) mit dem Buchstaben d bezeichnet wird*).

*) In der Tabelle sind nur 19 Exemplare angeführt, da eine der 20 Pflanzen gleich nach Beginn des Versuches einging und deshalb für die Vergleichung nicht beigezogen werden konnte.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.
7./V. 1897.	a ¹	b ²	a ³	a ²	a ²	a ¹	a ¹	d	c ³	d	a ²	a ²	a ²	c ¹	c ²	c ³	a ²	c ¹	c ³
20./V. 1897.	b ²	c ³	c ¹	c ¹	b ²	b ¹	a ³	a ²	a ³	a ²	c ¹	a ²	c ³	d	a ¹	d	b ²	a ²	a ²
31./V. 1897.	c ²	a ²	d	c ³	c ³	c ²	b ²	b ³	c ¹	a ³	c ³	a ²	c ³	d	a ¹	d	c ²	b ¹	b ²
10./VI. 1897.	d	b ²	a ¹	d	d	d	c ²	d	d	b ¹	d	a ²	a ¹	a ²	a ²	d	a ¹	c ¹	c ²

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass also ein periodischer Wechsel äusserer Bedingungen, wie Luftdruck, Feuchtigkeit etc., jedenfalls nicht als Ursache der Wachstumsperiode betrachtet werden kann, da in diesem Falle die Periodizität der 19 Pflanzen je parallel gehen müsste.

Wir müssen bei *Hevea* ohne Zweifel jede Verlängerung der Achse während einer Triebperiode als eine Einheit auffassen. Ich nenne diese Einheit, dem allgemeinen Sprachgebrauch entsprechend, einen „Trieb“. Ein Trieb ist also ein zwischen zwei Ruhepausen gewachsener Achsenabschnitt mit den zugehörigen Blättern. Bei *Hevea brasiliensis* haben die Triebe einen ganz bestimmten Aufbau aus zuerst kurzen, dann längeren und zuletzt meist wieder kürzeren Internodien. An den ersten Internodien sitzen nur Niederblätter, weiter hinauf treffen wir Laubblätter und schliesslich folgt eine kurze Zone mit den die Knospe bedeckenden Niederblättern, die entweder als Uebergangszone oder als Bestandtheil des folgenden Triebes betrachtet werden kann. Aehnliche Verhältnisse habe ich übrigens auch bei anderen tropischen Bäumen, so z. B. bei *Mangifera indica*, *Mammea americana*, *Licania macrophylla* u. a. beobachtet. Bei allen diesen Bäumen, namentlich aber bei *Hevea*, folgen in der Jugend mehrere Triebe im Jahre auf einander. Erst bei älteren Pflanzen, bei denen durch die Verzweigung eine Vermehrung der Vegetationsspitzen stattgefunden hat, werden die Triebperioden seltener, sie „stellen sich ein“ auf gewisse, wenn auch nicht immer scharf ausgesprochene Jahreszeiten, vielleicht in Folge einer bei älteren Pflanzen leichter zur Geltung kommenden auslösenden Wirkung gewisser äusserer Bedingungen. Dass in diesem Fall auch bei schon erwachsenen Bäumen nicht immer nur eine jährliche Wachstumsperiode (ein Jahrestrieb) stattfindet, sondern bisweilen deren mehrere auf einander folgen, wird uns nach dem Vorangehenden nicht mehr verwundern.

Auf die Frage, welches nun wirklich die Ursachen des stossweisen Wachstums und der Knospenbildung bei gewissen Pflanzen tropischer Regenwälder sind, kann vorläufig eine definitive Antwort noch nicht gegeben werden. Bei *Hevea* ist wohl die Hypothese ausgeschlossen, dass wir es mit einer an extreme Jahreszeiten anderer Gegenden adoptirten und erst später in die gleichmässigen klimatischen Bedingungen der Hylaea versetzten Pflanze zu thun hätten. — Dagegen dürfte wohl die Untersuchung der histogenetischen und anatomisch-physiologischen Verhältnisse ein Licht auf diese periodischen Erscheinungen

werfen. Die verschiedenen Phasen einer Triebperiode sind ja nichts anderes als der Ausdruck innerer, anatomischer Veränderungen, und diese sind wieder in so enger gegenseitiger Abhängigkeit von einander, dass sie nothwendig in einer ganz bestimmten Reihenfolge auftreten und ihre Rückwirkung auf den ganzen Organismus des Baumes ausüben müssen. Die dadurch geschaffenen Veränderungen im Gesamtorganismus bilden sodann wieder die Bedingungen für den Eintritt einer neuen Wachstumsperiode, welche auf diese Weise im regelmässigen Rhythmus wiederkehrt, sofern sich die äusseren Bedingungen gleich günstig bleiben, während sie im anderen Falle einer besonderen Auslösung von Aussen bedarf.

Parà, 31. August 1898.

Bau und Functionen der Grannen unserer Getreidearten.

Von

B. Schmid

in Tübingen.

Mit 2 Tafeln.

(Fortsetzung.)

Wir wollen nun zuerst untersuchen, wie viel Aschenbestandtheile denn schon in der Pflanze vorhanden sind, bezw. wie gross der bis zur völligen Reife der Pflanze noch zu beschaffende Betrag ist zu einer Zeit, wo die Grannen die Scheide des obersten Blattes verlassen haben. Es liegen darüber genaue Untersuchungen von Fittbogen gerade über die Gerstenpflanze vor.

Fittbogen*) theilt die Vegetationszeit der in Töpfen gezogenen Gerstenpflanzen in 5 Perioden. Die Aussaat erfolgte am 30. April, am Ende der dritten Periode, den 16. Juni, sind die Grannenspitzen aus der obersten Blattscheide hervorgetreten, am Ende der 4. Periode, den 24. Juni, geht die Blütezeit zu Ende, am 16. Juli erfolgt die Ernte. (Wir dürfen für die Zeit der Entfernung der Grannen ungefähr die Mitte zwischen Periode III und IV annehmen, sie liegt wohl meist der Periode IV näher.) 100 Pflanzen am Schluss der III. Periode (16. Juni) hatten an Trockensubstanz producirt: 129,694 g, am Ende der IV. Periode 166,823 g, folglich dürfen wir für die Mitte (20. Juni) eine Production von Trockensubstanz annehmen von $\frac{296,517}{2} = 148,26$ g. Am Schluss der V. Periode betrug die geerntete Trockensubstanz 175,73 g, folglich hatte die Trockensubstanz vom 20. Juni bis 16. Juli zugenommen um 27,47 g = 19,5 Proc.

*) Altes und Neues aus dem Leben der Gerstenpflanze. (Landw. Versuchsst. Bd. XIII. 1871. 81 fl.)

Das Gewicht der Asche von 100 Pflanzen betrug

am 16. Juni	6,230 g
am 24. Juni	6,436 g
folglich am 20. Juni	6,333 g
am 16. Juli (Reife)	6,693 g
folglich Zunahme	0,36 g = 5,7 Proc.

Als die Grannen ihre volle Thätigkeit begannen, waren also schon etwa 94 Proc. der Aschenbestandtheile in der Pflanze vorhanden. Von diesen fehlenden 6 Proc. entfällt aber ein sehr grosser Theil insbesondere auf das Si, da der Kieselsäuregehalt der Asche bei älteren Pflanzen immer ein weit höherer ist, als bei jüngeren. Daraus folgt, dass die sog. nothwendigen Aschenbestandtheile in noch höherem Procentsatz als 94 Proc. in der Pflanze vorhanden sein müssen zu einer Zeit, wo die Grannen ihre starke Wasserdampfabgabe beginnen. Damit stimmt auch das Verfahren überein, das man bei der Methode der Wasser-cultur einzuhalten pflegt. Nach der Blütezeit setzt man die Cultur-objecte gewöhnlich in destillirtes Wasser und diese vollenden in demselben ihre Ausbildung, ohne also noch irgend welche Aschenbestandtheile aufzunehmen, während die Trockensubstanz noch erheblich zunimmt. Aus dieser Betrachtung geht hervor, dass diese bedeutende Transpirationsthätigkeit der Grannen kaum dazu dient, in erster Linie die Pflanze mit Aschenbestandtheilen zu versorgen.

α. Die Kieselsäure.

Wie die Analysen ergaben, beträgt der Gehalt reifer Grannen an Kieselsäure 10—14 Proc. der Trockensubstanz, 86 Proc. der Asche. Obwohl Sachs*) für den Mais und E. Wolff und Kreuzhage**) für den Hafer die Entbehrlichkeit der Kieselsäure dargethan hatten, so war doch nicht ausgeschlossen, dass für Organe wie die Grannen das Fehlen dieses Aschenbestandtheils namhafte Abweichungen im Wachsthum und der Gestaltung im Gefolge hatte. Wolff und Kreuzhage hatten ausserdem beobachtet, dass ein Zusatz von Kieselsäure die Entnahme der übrigen Mineralsalze seitens der Pflanze, besonders aus verdünnten Lösungen, sehr erleichtert. Diese Wirkung der Kieselsäure musste auch die Wasseraufnahme und somit auch die Wasserabgabe der Culturobjecte beeinflussen. Es wurden deshalb drei Exemplare der einzeiligen Gerste, die eine ohne, die andere mit Zusatz dialysirter Kieselsäure in Nährlösung von der Keimung bis zur Milchreife erzogen. Beide Culturen wuchsen sehr üppig. 30 Tage nach der Keimung wurde die abgegebene Wasserdampfmenge jeder Cultur fast täglich, etwa 75 Tage lang, bestimmt, der Verlauf ist in beiliegender Curve dargestellt. Darnach unterschieden sich die beiden Culturen recht wenig in Bezug auf ihre Transpirationsgrösse. Blätter und Grannen der kieselarmen Cultur

*) Flora. 1862.

**) Landwirthschaftliche Versuchsstation. Band XXX. 1884.

fühlten sich weich an, ergaben aber sonst nichts Abweichendes. Die Analyse ergab Folgendes:

	Pflanzen mit Zusatz von Si O ₂	Pflanzen ohne Zu- satz von Si O ₂
Trockensubstanz	72,39 gr	72,56 gr
Stroh allein (ohne Wurzeln und Aehren)	25,69 gr	26,35 gr
Gehalt an Si O ₂		
Stroh	15,6 Proc.	1,94 Proc.
Grannen allein	26,2 Proc.	5,80 Proc.

Es möchte auffallend erscheinen, dass, trotzdem der Zusatz von Si unterblieben, doch in der Asche einige Procent sich vorfanden. Von den umhüllenden Spelzen der Gerstenkörner dürfte das Si kaum herkommen, da das in den Membranen eingelagerte Si schwerlich aufgelöst und translocirt worden war. Die Reagentien waren „reine“, wurden allerdings auf Si O₂ nicht ausdrücklich untersucht. Wahrscheinlich stammte die Kieselsäure aus dem Glase. Nach Fresenius löst 1 l Wasser, eingekocht, 14 mgr Glasbestandtheile, die Culturen dauerten über 100 Tage, die Erneuerung des Wassers geschah häufig, die Oberfläche der Gläser betrug etwa 1000 cm², berücksichtigt man hierzu noch das „Wahlvermögen“ der Pflanzen, so hat die Anwesenheit der Kieselsäure in den Pflanzen nichts Merkwürdiges mehr an sich. Zu beachten ist übrigens, dass gerade die Grannen in hervorragender Masse die Kieselsäure gespeichert haben; letztere wird also wohl für diese Organe von Bedeutung sein müssen. Wir werden weiter unten darauf zurückkommen.

β. Erziehung von Pflanzen in sehr feuchter Luft.

Die Aschenanalysen hatten ergeben, dass bei wesentlich verminderter Transpiration die Herbeischaffung auch der entbehrlichen Mineralbestandtheile, wie z. B. der Kieselsäure, kaum eine Verminderung erfahren hatte. Zur weiteren Stütze für die Behauptung, dass die Transpiration nicht nothwendig ist zur Aufnahme grösserer Mengen von Mineralsalzen, wurden Pflanzen, und zwar *Lepidium sativum* und *Stenophragma Thalianum*, im „dampfgesättigten“ Raum erzogen und von dem letzteren die Menge der aufgenommenen Asche bestimmt. Ein derartiger Versuch rührt von Schlösing*) her. Die Asche wurde indess an Pflanzen verschiedenen Alters ausgeführt, da aber je nach dem Alter die Zusammensetzung der Asche beträchtliche Verschiedenheiten aufweisen kann, sind die Resultate nicht vergleichbar.

Seitdem sind zu anderen Zwecken vielfach Culturen im „dampfgesättigten“ Raume ausgeführt worden**). Gewöhnlich geschah die Versuchsanstellung so, dass über die in Töpfen befindlichen Pflanzen eine Glasglocke gestülpt wurde. Die tägliche

*) Annal. d. scienc. naturelles. Sér. V. T. X. 1869.

**) Wiesner, J., Formänderung von Pflanzen bei Cultur im absolut feuchten Raum und im Dunkeln. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1891. p. 46.)

Lüftung geschah durch ein oder mehrmaliges Abheben der Glocke während kurzer Zeit. Ob die jeweilig herrschende Feuchtigkeit und Temperatur durch Instrumente gemessen wurde, ist nirgends angegeben, es ist also wohl unterblieben. Ich habe ebenfalls zwei Culturversuche in möglichst wasserdampfreicher Luft, den einen im Sommer 1896 mit *Lepidium sativum* L. den anderen im darauffolgenden Sommer mit *Stenophragma Thalianum* Celk. angestellt; der Zweck der Versuche war, sowohl Pflanzen vom Samen bis wieder zur Samenreife in möglichst wasserdampfreicher Luft zu erziehen, als auch die Asche dieser Pflanzen nach Quantität und Zusammensetzung zu untersuchen und mit derjenigen unter gewöhnlichen Bedingungen gewachsener Pflanzen zu vergleichen. Wiesner giebt an, dass von den unter Glasglocken gezogenen Pflanzen nur *Capsella bursa pastoris* „kümmerliche Blüten in spärlicher Zahl hervorgebracht“ habe, dass dagegen die Entwicklung der vegetativen Organe eine sehr üppige war.

Der Grund für dieses Verhalten der Pflanzen darf vielleicht in einer zu geringen Intensität des gebotenen Lichtes gesucht werden *).

Um die Forderung, die beiden Töpfe innerhalb und ausserhalb der Glocke unter gleichen Bedingungen zu cultiviren, zu erfüllen, handelte es sich zunächst darum, festzustellen, in welcher Weise die Bedeckung mit einer Glocke die Verhältnisse unter denselben, vor Allem die des Lichts und der Temperatur, verglichen mit denjenigen ausserhalb derselben, ändern würde. Es ist ja bekannt, dass auch weisses Glas die assimilatorisch wirkenden Strahlen in verschiedenem Maasse absorbiert und dass die Lichtverhältnisse unter einer Glocke nicht bloss quantitativ, sondern auch qualitativ verschieden sein können. So verhindert z. B. violettes Licht das Efolement stärker, als die rothen Strahlen. Es wurde nun zunächst zu bestimmen gesucht, ob und in welchem Maasse eine beschlagene Glasglocke die assimilatorisch wirksamen Lichtstrahlen absorbiert, in welchem Grade also die Assimilations-thätigkeit der Pflanze unter der Glasglocke bei gleichbleibender Temperatur und Feuchtigkeit schon durch das feuchte Glasdach allein modificiert wird. Um die zuletztgenannten Bedingungen am einfachsten zu erfüllen, wurden Wasserpflanzen zum Versuch herangezogen und zur Messung der Assimilationsleistung die Gasblasenzählungsmethode in Anwendung gebracht. Von in einem Glas-cylinder mit Leitungswasser befindlichen *Elodea*-Pflanzen wurde bei directem Sonnenlicht mit dem Secundenzeiger der Uhr die Zahl der in bestimmtem Zeitraum abgegebenen Gasblasen bestimmt, dann eine beschlagene Glasglocke über den Cylinder gestützt und wiederum die Zahl der in demselben Zeitintervall abgegebenen Gasblasen festgestellt, die Glasglocke entfernt und die Zählung der jetzt abgeschiedenen Blasen abermals vorgenommen, immer

*) Vöchting, H., Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Gestaltung und Anlage der Blüten. (Pringsheim's Jahrb. f. wissensch. Botanik. Bd. XXV. Berlin 1893.)

mit einem gewissen Zeitraum zwischen den einzelnen Zählungen, um die Nachwirkung der vorhergegangenen Lichtverhältnisse möglichst zu vermeiden.

Die Dauer der einzelnen Zählung betrug 10 bis 90 Secunden, die Zahl der Versuche war eine beträchtliche und wurde an verschiedenen Pflanzen und zu verschiedener Zeit vorgenommen, wie schon oben erwähnt, meist bei ungetrübtem Himmel. Als Resultat ergab sich, dass die unter der beschlagenen Glocke befindlichen *Elodea*-Pflanzen eine um 1 bis 3 Proc., meist 2 Proc. geringerer Zahl von Gasblasen ausschieden, als wenn sie unbedeckt blieben; unter der Annahme, dass die Wirkung auf die Landpflanzen dieselbe sein wird, ergibt sich, dass durch die Bedeckung mit einer beschlagenen Glasglocke unter sonst gleichen Bedingungen im ungünstigsten Fall die Assimilationsleistung bei directem Sonnenlicht um etwa 2 Proc. herabgedrückt wird.

Was den Gang der Temperatur anlangt, so wurde dieser durch Aufhängen eines Thermometers über den Töpfen ausserhalb und innerhalb der Glasglocke verfolgt. Die Ablesung geschah mehrere Wochen hindurch, meist mehrere Male am Tag und zwar wurde der Wirkung des directen Sonnenlichts besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Es ist zunächst zu bemerken, dass die Erwärmung der Glocke besonders von unten her erfolgt; wenn auf eine unbeschattete Glocke längere Zeit directes Sonnenlicht einwirkt, so kann die Temperatur am untern Theil 40° und mehr erreichen, während sie in der Mitte und im oberen Theil weit geringer ist.

Diese starke Erwärmung des Bodens ist aber der Entwicklung von Topfpflanzen begreiflicherweise sehr ungünstig. Es wurde deshalb der untere Theil der Glocke bis auf eine Höhe von etwa 10 cm mit mehreren Lagen weissen Filtrirpapiers dicht umkleidet; selbstverständlich geschah dies auch mit dem ausserhalb der Glocke cultivirten Topf. Aber auch trotz der Anwendung dieser Maassregel war an heissen, sonnigen Tagen eine Bedeckung der Glocke, wenigstens über den Mittag unbedingt nothwendig und zwar nicht bloss, um die Töpfe vor allzugrosser Erwärmung zu schützen, sondern auch, um die Temperatur ausserhalb und innerhalb der Glocke auf gleicher Höhe zu halten. Die Beschattung geschah bei beiden Töpfen mit einem Bogen weissen Filtrirpapiers. Der Fuss der Töpfe war also immer, die ganzen Pflanzen an den heissesten Tagen zeitweilig beschattet.

Auf diese Weise wurde innerhalb der Glocke ein ähnlicher Gang der Temperatur erreicht, wie er ausserhalb derselben existirte; erheblichere Differenzen traten nur auf, wenn bei intensivem Sonnenschein die Bedeckung nicht früh genug erfolgte. Im Allgemeinen sinkt die Temperatur innerhalb der Glocke in der Nacht weniger tief, geht Morgens langsamer in die Höhe, erreicht Mittags gewöhnlich einen etwas höheren Stand, als ausserhalb der Glocke und sinkt Abends wieder etwas langsamer, als die Temperatur ausserhalb der Glocke, ein Temperaturgang, wie er für glasbedeckte Räume charakteristisch zu sein pflegt.

Die Erneuerung der Luft unter der Glocke geschah nicht durch Abheben derselben, sondern dadurch, dass mittelst eines Aspirators (Luftpumpe) bei Tag und bei Nacht continuirlich ein mässig rascher Luftstrom durch die Glocke gesaugt wurde. Die Luft passirte vor dem Eintritt in die Glocke 2 mit Wasser gefüllte Liebig'sche Kaliapparate. Der zweite derselben hatte eine Erneuerung des Wassers fast nie nöthig, woraus die fast vollständige Sättigung der Luft mit Wasserdampf schon nach dem Verlassen des ersten Apparates hervorging. Diese fortwährende Erneuerung der Luft geschah aus drei Gründen; erstens wurde dadurch das Bestreben, die Temperatur in der Glocke derjenigen ausserhalb möglichst ähnlich zu machen, wesentlich unterstützt. Zweitens wurde die assimilirende Pflanze bei Tag mit immer frischer Kohlensäure, die athmende bei Nacht mit immer frischem Sauerstoff versorgt und dadurch die Bedingungen für den Stoffwechsel möglichst ähnlich gestaltet. Drittens habe ich bei heissiger Lüftung erfahrungsgemäss niemals unter Pilzen zu leiden gehabt. Trotzdem die Töpfe noch die Erde nicht im geringsten sterilisirt wurden, traten niemals Schimmelpilze auf, Grünalgen nur spärlich, so dass die Gefahr einer Verdünnung ausgeschlossen war.

Dagegen war ich bei dem einen Culturversuch zweimal genöthigt, eine auf der Oberfläche der Topferde gebildete ca. 1 mm hohe Schicht von *Diatomeen* zu entfernen (vielleicht ein Wink zur erfolgreichen Cultur mancher Arten!). — Einen wichtigen Punkt bildet die Kenntniss der thatsächlichen Feuchtigkeitsverhältnisse unter der Glocke. Gewöhnlich wird angenommen, dass die Bedeckung einer Pflanze mit einer Glocke in kurzer Zeit die Dampfsättigung der Luft herbeiführe, wenn die Pflanze einigermaassen kräftig transpire. Um darüber Klarheit zu schaffen, wurde ein empfindliches Haar-Hygrometer etwa in der Höhe des oberen Topfrandes in der Glocke angebracht. Es zeigte sich nun, dass die Wasserdampfsättigung der Luft, auch wenn der Boden der Glocke immer mit Wasser bedeckt ist, mit der rasch eintretenden Erwärmung desselben durch directe Sonnenstrahlen nicht Schritt zu halten vermag, sondern dass eine ganz erhebliche Zeit vergeht, bis die Sättigung der Luft mit Wasserdampf erreicht ist. Obwohl durch den durchgesaugten Luftstrom dampfgesättigte Luft und manchmal auch flüssiges Wasser in die Glocke gerissen wurde, sank bei den angestellten Versuchen das Hygrometer bis auf 93 Proc., dabei wurde den directen Sonnenstrahlen nur kurze Zeit die Einwirkung gestattet, ausnahmsweise, wenn die directe Bestrahlung längere Zeit anhielt, unter 90 Proc. Wenn auch der Sättigungsgrad unter 96 Proc. (im Minimum) selten herunter gieng, so ist dieses Resultat doch bemerkenswerth, erstens, weil es zeigt, dass wenn gegen die directe Sonne nicht Versicherungsmaassregeln getroffen worden wären, das Sättigungsprocent zeitweise sicher weit unter 90 Proc. gesunken wäre, und zweitens, weil ein auch nur kurze Zeit dauernder relativ niedriger Gehalt der Luft an Wasserdampf es der Pflanze Dank ihrer Constitution ermöglicht

hätte, sehr erhebliche Quantitäten Wasser durch Transpiration abzugeben. Lässt man nämlich eine unter feuchter Glocke gezogene Pflanze nur einige Minuten unbedeckt, so machen sich die Zeichen des Welkens deutlich bemerkbar. Dies beweist zur Genüge, dass in kurzer Zeit eine Menge Wasser abgegeben worden ist, deswegen kann bei Culturen, bei denen die Lüftung von Glocken durch Abheben derselben dazu noch mehrmals im Tage erfolgt, von einer Dampfsättigung derselben während längerer Zeit keine Rede sein, im Gegentheil wird während eines erheblichen Theils der Zeit die kultivirte Pflanze bedeutende Mengen von Wasserdampf abgeben können.

Man hat früher vielfach darüber gestritten, ob eine Pflanze in dampfgesättigter Luft Wasser abgeben kann. Dieser Streit hatte seinen Grund darin, dass Manche sahen, wie Pflanzen in einem dampfgesättigten, d. h. mit einer Glocke bedeckten Raum, Wasser abgaben. Bei genauerer Feuchtigkeitsbestimmung der Luft hätte sich wohl herausgestellt, dass der betreffende Raum eben nicht wirklich gesättigt war. Eine Wasserabgabe ist ja nicht möglich, wenn die Luft dieselbe Temperatur hat wie die Pflanze und die umgebende Luft wirklich dampfgesättigt ist. In Wirklichkeit werden bei Versuchen diese Bedingungen selten erfüllt sein. Denn es ist oben gezeigt worden, dass Temperaturschwankungen, wenn man die Pflanzen unter sonst natürlichen Verhältnissen erzieht, und damit auch ein Verlassen des Sättigungspunktes unvermeidlich sind. Dazu kommt, dass die Athmung der Pflanzen immer mit einer, wenn auch oft geringen Wärmeproduktion verbunden ist, welche es der Pflanze, besonders bei Nacht, ermöglicht, in ihre Interzellularen und von dort nach aussen Wasserdampf abzugeben.

Wie oben erwähnt, wurden zuerst *Lepidium sativum* L. als Versuchsobjecte gewählt; leider wurde die Pflanze, die reichlich blühte, beim Reinigen des Topfes abgebrochen. Es wurde deshalb im Sommer 1897 der Versuch erneuert, und zwar mit *Sterophragma Thalianum* Celak, diese Art hat eine kurze Vegetationszeit, der Same ist sehr klein, die Menge der Reservestoffe also gering, so dass eine Vermehrung der Trockensubstanz und der Aschenbestandtheile leicht hervortritt.

(Fortsetzung folgt.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

- Bömer, A., Nachweis von Baumwollensamenöl in Schweinefett. (Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel. 1898. No. 8.)
- Glaser, F., Zur Süssweinanalyse. (Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel. 1898. No. 8.)
- Miquet, Albert, Manuel du microscope, à l'usage du débutant. 2. édition, revue, corrigée et augmentée. 18°. 65 pp. avec fig. Paris (librairie de la Société d'éditions scientifiques) 1898. Fr. 1.50.

Botanische Gärten und Institute.

Extract uit het voorloopig rapport ingediend door den chef der IIe afdeeling, Dr. J. M. Janse. (Verslag omtrent den Staat van 'Slands Plantentuin te Buitenzorg over het Jaar 1897. Bijlage I. p. 113—121.)

Verslag omtrent den Staat van 'Slands Plantentuin te Buitenzorg over het Jaar 1897.

Willis, John C., Classified list of seeds available for exchange with other botanic gardens and public institutions and with private individuals, with list of desiderata. (Royal Botanic Gardens, Ceylon. Series I. 1898. No. 8. p. 55—76.)

Sammlungen.

The Botanical Exchange Club of the British Isles. Report for 1896. 8°. p. 509—532. London 1898.

Referate.

Tassi, Fl., Novae *Micromycetum* species descriptae et iconibus illustratae. (Bullettino del Laboratorio Botanico della Reale Università di Siena. II. I. 1897. p. 6. Mit Tafel IX—XI.)

Enthält die Beschreibungen folgender neuer Arten:

Sphaerella millepunctata auf alten Blättern von *Aniyoanthos flavida*, *Didymosphaeria Tecomae* Cke. β *monosticha* auf faulenden Aesten von *Tecoma radicans*, *Diaporthe (Tetrastaga) macrostalagmia* auf Aesten von *Escallonia montevidensis*, *Phyllosticta Cobacae* auf erfrorenen Blättern von *Cobaea scandens*, *Phoma coffeicola* auf Zweigen von *Coffea Arabica*, *P. Coprosmae* auf Zweigen von *Coprosma lucidum*, *P. epiglandula* auf Blättern von *Eugenia Jambos*, *P. insidiosa* auf Samen von *Sorghum vulgare* β *Dourak* in Abyssinien, *P. Justiciae* auf toten Stengeln von *Justicia furcata*, *P. Monochaeti* auf toten Zweigen von *Monochaetus Humboldtianus*, *P. Platycerii* auf der Frons von *Platycerium alcorni*, *Placosphaeria Epidendri* auf abgestorbenen Stengeln von *Epidendrum elongatum*, *Diplodia atra* auf Zweigen von *Trachelospermum jasminoides*, *D. Calecutiana* auf trockenen Früchten von *Ficus altissima* in Ostindien, *D. cococarpa* β *Malaccensis* auf faulender Cocosnussschale aus Singapore, *D. subseriata* auf Zweigen und Blattstielen von *Erythrophleum guineense* in Westafrika, *Ascochyta Laurina* auf halbtodten Blättern von *Laurus nobilis*, *Diplodia Euphorbiae* auf alten Stengeln von *Euphorbia Characias*, *D. Putoriae* auf trockenen Zweigen von *Putoria Calabrica*, *Septoria exotica* β *Andersonii* auf lebenden Blättern von *Veronica Andersonii*, *S. Hauburyana* parasitisch auf Blättern von *Tristania nereifolia*, *Phleospora Phyllarthri* auf toten Blättern von *Phyllarthrum Bojerani*, *Hendersonia (Sporocadus) massarioides* auf trockenen Zweigen von *Laurus nobilis*, *Chaetopeltis (nov. gen.) laurina* auf faulenden Lorbeerblättern.

Alle Pilze sind, wenn nichts anderes bemerkt, im botanischen Garten von Siena gesammelt.

Die Diagnose der neuen Gattung lautet:

Chaetopeltis (Sphaeropsidae, Leptostromaceae) Sacc. Perithecia dimidiata, membranacea, secedentia, minute cellulosa, astoma, orbicularia, atra, setulis rigidulis septatis, nigrescentibus vestita; sporulae bacillares, subsessiles, pluriseptatae, hyalinae, in articulos subinde secedentes.

Lindau (Berlin).

Tassi, Fl., Micologia della Provincia Senese. IV. (Bulettno del Laboratorio Botanico della Reale Università Siena. I. 1897. p. 16.)

Die Aufzählung umfasst die Nummern 614—704 (vergl. dazu die früheren Publikationen im Nuovo Giornale Botanico Italiano. 1896 und 1897). Genannt werden *Perisporiaceen*, *Sphaeriaceen*, *Microthyriaceen*, *Hysteriaceen*, *Sphaeropsideen*, *Melanconieen* und *Hyphomyceten*, endlich noch einige Pilze aus anderen Abtheilungen. Für Italien sind 16 Arten neu. Am Schluss giebt Verf. eine Statistik über die Gattungen und Arten, die bisher in der Provinz beobachtet sind.

Lindau (Berlin).

Tassi, Fl., Uredinearum enumeratio, quae in agro Senensi reperiuntur. (Bulettno del Laboratorio Botanico della Reale Università Siena. I. 1897. p. 34.)

Verf. zählt 60 Arten der Familie auf, eine immerhin bedeutende Zahl für ein so kleines Gebiet.

Lindau (Berlin).

Olivier, H., Exposé systématique et description des Lichens de l'ouest et du nordouest de la France. Tome I. 8°. XXXIV, 352 pp. Paris (Klincksieck) 1897.

Das Werk beginnt mit einer petite glossologie lichénique, die sich über 27 Seiten erstreckt, es folgt eine Liste der des öfteren citirten Autoren und Exsiccatenwerke, wie eines analytischen Schlüssels der im ersten Bande vorkommenden Genera.

Im Folgenden zeigen die Zahlen die jeweilige Speciesziffer an:

Usnea Dillen 4, *Alectoria* Ach. 4, *Dufourea* 1, *Evernia* Ach. 3, *Ramalina* Ach. 11, *Rocella* DC. 3, *Cladia* Nyl. 4, *Cladonia* Hoffm. 31, *Pycnothelia* Ach. 1, *Stereocaulon* Schreb. 6, *Cetraria* Ach. 1, *Platysma* Nyl. 2, *Parmelia* Ach. 29, *Parmeliopsis* Nyl. 2, *Ricassolia* de Notar. 2, *Sticta* Ach. 2, *Stictina* Nyl. 4, *Nephrosium* Nyl. 3, *Peltigera* Hoffm. 7, *Peltidea* Nyl. 2, *Xanthoria* Th. Fries 5, *Physcia* E. Fries 15, *Umbilicaria* Hoffm. 1, *Gyrophora* Ach. 4, *Squamaria* DC. 9, *Acarospora* Massal 8, *Placodium* DC. 9, *Caloplaca* Th. Fries 19, *Rinodina* Massal 11, *Lecanoria* Ach. 46, *Lecania* Massal 8, *Hoematomma* Massal 2, *Urceolaria* Ach. 2, *Pertusaria* DC. 12, *Phlyctis* Walter 2, *Thelotrema* Ach. 1.

Die Litteratur ist stets sehr zahlreich angegeben, die Exsiccaten sind verzeichnet, Standorte notirt u. s. w. Bei den grösseren Gattungen ist stets ein analytischer Schlüssel beigegeben.

Ein alphabetisches Verzeichniss beschliesst den ersten Band.
(Fortsetzung folgt.)

E. Roth (Halle a. S.).

Jack, Jos. B., Lebermoose Tirols. (Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Februar 1898.)

Ein jeder Beitrag zur Kenntniss der Lebermoosflora Tirols muss lebhaft begrüsst werden. Giebt es doch nur zwei Ab-

handlungen, welche sich speziell mit den Hepaticis Tirols. beschäftigen, u. zw. rühren dieselben her von Dr. Sauter und dem Verfasser, welcher letzterer in obiger Zeitschrift (Jahrgang 1895) die von Dr. Arnold in Tirol gesammelten Lebermoose publicirte. In vorliegender Schrift veröffentlicht der Verf. Lebermoose, welche von cand. phil. Friedrich Stolz aus Innsbruck namentlich im Jahre 1896 in Tirol gesammelt worden sind; ferner fügt der Verf. die von ihm selbst in Vorarlberg gemachten Funde und diejenigen bisher noch nicht publicirten Species aus der Gottsche-Rabenhorst'schen: *Hepaticae europ. exsicc.* bei, welche aus den beiden oben angeführten Ländern herausgegeben worden sind (und zwar No. 33, 88, 110, 261, 328, 422, 443, 460, 462—464, 497, 517, 560, 585, 592—594, 646). Schliesslich sind noch einige wenige Funde berücksichtigt worden, welche von Arnold, Lohse, Lojka, Milde, Sauter etc. herrühren und noch nirgends mitgetheilt wurden. Die betreffenden Exemplare befinden sich im Herbar des Verf.

Bezüglich der systematischen Anordnung der Gattungen und Arten hielt sich der Verf. an die Synopsis *Hepaticarum* von Gottsche, Lindenbergh und N. v. Esenbeck; er nahm die Menge der neueren Gattungsnamen mit Absicht nicht auf. — Von den 37 Gattungen (die Gattung *Jungermannia* ist hier im Sinne der obigen Synopsis zu betrachten) mit 104 Arten und Varietäten erwähnen wir nur folgende:

Gymnomitrium confertum Limpr. (Gepatsch), *Sarcoscyphus sphacelatus* N. v. E. (Längenthal, Stubai), *Alicularia compressa* Hook. (Kratzenberg im Hollersbachthale), *Scapania Barthlingii* N. v. E. (Gommersspitze im Schmirnthale), *Scap. aspera* Bernet (Vorarlberg: Schwarzenberg, Pfänder bei Bregenz, etc.), *Sc. subalpina* (Alpe Saxener bei Trins), *Jungermannia Michauxii* Web. (Vorarlberg: Mellau, mit *Jung. Schraderi*), *J. caespitosa* Lindenb. (Krasperthal im Sebrain), *J. cordifolia* Hook. (Müserlingerwand bei Wind-Matrei), *J. riparia* Tayl. (an einigen Orten um Innsbruck und in Vorarlberg), *J. acuta* Lindenb. (Umgebung von Innsbruck), *J. Wenzelii* N. v. E. (Kühtai. — Diese Pflanze gehört wohl mit Recht zu *Jung. alpestris* Schl.), *J. Reichardtii* Gottsche (Hall, Sellrain, Wind-Matrei, Innsbruck), *J. curvifolia* Dicks. (an einigen Orten in Vorarlberg), *J. Juratzkava* Limpr. (Gepatsch, Kühtai, Alpe Waldrast), *Harpanthus scutatus* Spr. (z. B. Tschaggns), *H. Flotowianus* N. v. E. (Patscherkofl), *Calyptogeia Trichomanis* Corda (die Pflanzen von Gschlöss nächst Wind-Matrei zeigen Unterblätter, die nur sehr leicht ausgeschweift oder vollkommen rund ohne die geringste Schweifung sind), *Sentnerea Sauteriana* N. v. E. (Rosenjoch bei Innsbruck), *Frullania Jackii* Gottsche (Ober der Alpe bei Lizens), *Fossombronina pusilla* Lindenb. (Feldkirch), *Moerkia norvegica* Gottsche (Valsertal am Brenner, Voldererthal bei Hall), *Sauteria alpina* N. v. E. (Hafelekarspitz bei Innsbruck, Gerloswand), *Grimaldia barbifrons* Bisch. (Arzl bei Innsbruck, Gratsch bei Meran), *Gr. dichotoma* Raddi (Küchelberg bei Meran, Hafelekarspitz), *Nothothylas fertilis* Milde (Meran), *Riccia Bischoffii* Hueben. (Meran).

Matouschek (Mähr. Weisskirch).

Montemartini, Luigi, Ricerche intorno all' accrescimento delle piante. (Atti del Istituto botanico dell' R. Università di Padova. 1898. 4^o. 69 pp.)

Die Untersuchungen über das Längenwachsthum der Sprossspitzen wurden vorzugsweise an Pflanzen mit gegenständigen Blättern vorgenommen. Als besonders geeignet hierzu erwiesen

sich diejenigen, welche während einer Vegetationsperiode mehr Internodien entwickeln, als zu Beginn derselben in der Knospe angelegt waren. Verf. empfiehlt *Clematis*, *Sambucus*, *Bignonia grandiflora*, *Jasminum officinale*, *Calycanthus odoratus*, *Chimonanthus fragrans* u. a. Die in grosser Zahl vorgenommenen Züchtungen ergaben, dass die Thätigkeit eines jeden Sprossscheitelmeristems „einer eigenen Periodicität gehorcht, die von den äusseren Bedingungen, unter welchen sich das Meristem entwickelt, unabhängig ist“. So z. B. zeigten fünf Zweige des nämlichen *Sambucus*-Strauches die Periode der lebhaftesten Thätigkeit ihrer Meristeme keineswegs zu derselben Zeit. Bei zwei Aesten lagen sogar diese Perioden sechs Wochen auseinander (Separat-Abdruck. p. 6). Die Gründe, die dabei maassgebend sind, müssen also „innere“ sein.

Derselben Periodicität unterliegt das Längenwachsthum der Sprosse derart, dass der intensivsten Thätigkeit des Meristems, betreffend Neuanlage von Blattpaaren, das stärkste Längenwachsthum zeitlich entspricht.

Ebenfalls periodisches Steigen und Fallen fand Verf. in der Zahl der Internodien, welche den wachsthumsfähigen Theil des Sprosses ausmachen. Zur Zeit der lebhaftesten Thätigkeit des Meristems wird die Zone des Längenwachsthums aus der grössten Anzahl von Internodien gebildet. Diese Periodicität ist übrigens weniger ausgesprochen, als die früher genannten.

Die Untersuchungen des Verf. über das Dickenwachsthum wurden an *Cannabis*, *Ricinus* und *Helianthus* vorgenommen. Aus den in den Tabellen niedergelegten Messungsergebnissen geht hervor, dass auch das Dickenwachsthum seine von äusseren Gründen unabhängige Periode hat. Wie schon frühere Forscher konnte auch Verf. nachweisen, dass zwischen der Thätigkeit des Cambiums und dem des Sprossscheitelmeristems Beziehungen existiren. Eine das Dickenwachsthum von *Cannabis* darstellende Curve würde zwei Gipfel zeigen. Der eine entspricht der Zeit des beschleunigten Längenwachsthums, der andere der Periode, in der die Nebenäste gebildet werden.

Hinsichtlich der Jahresringbildung schliesst sich Verf. der von Jost und Mer vertretenen Anschauung an, dass die Gründe der in jener sich aussprechenden Periodicität als „innere“ zu bezeichnen sind.

Küster (Charlottenburg).

Rowlee, W. W., The morphological significance of the lodicules of Grasses. (Botanical Gazette. Vol. XXV. 1898. p. 199.)

Die Ansichten über die Natur der Lodiculae waren bisher zweierlei Art, erstens, dass diese Organe Rudimente eines Perigonwirtels seien, zweitens, dass sie Spelzentheile seien, von dem morphologischen Werthe von Blättern. Verf. weist auf die Arbeiten von Hackel hin, welcher sich der zweiten Ansicht

anschloss, indem er sagt: „die vorderen Lodiculae sind als die Seitenhälften eines mit der Vorspelze alternirenden Blattes zu betrachten u. s. w.“. Er ist jedoch im Zweifel über die Natur der hinteren Lodicula.

Verf. untersuchte die Aehrchen von *Arundinaria falcata*, und meint, da die *Bambuseen* die primitivsten der Grasfamilien seien, dass man hier neues Licht für die Natur der Lodiculae bekommen könne. Er machte Quer- und Längsschnitte der einzelnen Blüten. In den Wänden des Ovariums findet er drei Gefässbündel, die Mittelrippen der einzelnen Carpelle. Die Staubfäden stehen den Rippen gegenüber. Die drei Lodiculae alterniren mit den Staubfäden und können daher als ein innerer Perigonwirtel angesehen werden. Die Lodiculae sind einander gleich in Form und Structur und sehen die vorderen nicht wie Blatthälften aus. Ihre eingedrehten Ränder, die symmetrische Anordnung der Gefässbündel, die schmale Blattbasis und die trimere Stellung mit der hinteren Lodicula macht es gewiss, dass sie Blatteinheiten sind. Die höhere Insertion der hinteren Lodicula ist da zu erwarten, wo die Organe so dicht zusammen gedrängt sind, wie auf der hinteren Seite dieser Blüte. Verf. meint, dass der Insertionspunkt nicht viel zu bedeuten habe, da die Vorspelze auch über den vorderen Lodiculae inserirt ist. Die Gefässbündel der drei Lodiculae verbinden sich mit dem centralen Bündel ungefähr an demselben Punkte, während die Vereinigung des Bündels der Vorspelze erst weiter unterhalb dieses Punktes erfolgt. Verf. weist darauf hin, dass Hackel übersehen habe, dass unter den Gräsern die Insertionsfläche der Blätter der Seitenachse einen rechten Winkel mit der Insertionsfläche der Blätter der Hauptachse bildet. Nach Hackel sind die Blätter der Blütenachse (Lodiculae) in derselben Fläche wie die Blätter der Hauptachse (Deck- und Vorspelze).

Der einen Ansicht nach sind die Gräser durch Zwischenformen mit anderen *Monocotyledonen* verbunden, der anderen zufolge ständen die Gräser mehr für sich, und fände dadurch die neuere Ansicht, dass die Gräser blos entfernt mit anderen Familien verwandt seien, eine weitere Stütze. Die beigegebenen Abbildungen erklären die Stellung der einzelnen Theile dieser Grasblüte.

von Schrenk (St. Louis).

Longo, B., Contributo allo studio degl'idioblasti muciferi delle Cactee. (Annuario del R. Istituto botanico di Roma. Vol. VII. 1897. p. 44—57. Mit 1 Tafel.)

Beim Durchgehen der Litteratur von Pflanzenschleimen stösst man, namentlich was die Angaben über schleimführende Idioblasten bei den *Cacteen* betrifft, von Schleiden und Meyen (1837) an bis auf Walliczek (1893), auf abweichende Ansichten; einer Vereinbarung und Berichtigung derselben soll die vorliegende Arbeit gelten.

Die schleimführenden Idioblasten zeigen sich, in Alkohol präparirt, dem freien Auge als weisse Punkte, die sich leicht in einzelne

Kügelchen mit der Präparirnadel isoliren lassen. Unter dem Mikroskop ist hingegen der Schleim von intensiv gelber bis brauner Farbe, je nach dem Concentrationsgrade des Alkohols. Mit Wasser quillt andererseits der Schleim auf und klärt sich. Die Jodreactionen geben denselben als einen der echten Schleime Tschirch's zu erkennen.

Verf. hat den *Cacteen*-Schleim an frischem Material, so wie an solchem, das in Alkohol aufbewahrt gewesen, vergleichend studirt, und ist zur Ueberzeugung gekommen, dass das Aussehen der Schleim-Idioblasten bei den *Cacteen* (vergl. Walliczek) lediglich auf Einwirkung des Alkohols zurückzuführen ist. Zu diesem Behufe wurden die frischen Schnitte direct auf den Objectträger gebracht und mit dem Deckgläschen gedeckt, wobei der Schleim selbst und der reichliche Saft der Parenchymzellen die nöthige Einbettungsflüssigkeit abgaben. Nachher liess Verf. Alkohol, beziehungsweise eine 75 procentige alkoholische Eosinlösung, auf die Präparate einwirken, und konnte daran das allmälige Auftreten der Veränderungen verfolgen, welche durch Alkohol bedingt werden.

Die Schleim-Idioblasten sind im Grundgewebe sämtlicher Organe der *Opuntien* vertheilt, selbst in jenem der Wurzeln. Ausnahmslos fand sie Verf. in den Wurzeln sämtlicher untersuchten *Opuntia*-Arten, und in jenen von *Mamillaria clava* Pfr. und *Peireskia aculeata* Plum. (entgegen Lauterbach, 1889). Sie sind meistens vereinzelt, eiförmig bis elliptisch, und erreichen selbst die Länge von 0,5 mm. Ihre dünne Cellulosewand scheint niemals eine Umänderung zu erfahren. In den differenzirten Idioblasten ist der Schleim zwischen Wand und dem stark reducirten Protoplasma ausgeschieden; in dem letzteren finden sich gewöhnlich Krystalle von Kalkoxalat vor. In Alkoholpräparaten erscheint die Schleimmasse von Hohlräumen mannigfaltig durchsetzt, so weit dass sie deutlich geschichtet, anderswo von netzigem Baue aussieht. Sie ist von verschiedener Dicke, manchmal mit der Wand parallel laufend, manchmal ausgebuchtet und selbst durch Protoplasmafäden, die bis zur Wand reichen, unterbrochen. Niemals wurden jedoch körnige Schichten darin wahrgenommen; was die Autoren dafür ansprachen, sind nur Lücken und Spalten, die unter der Einwirkung des Alkohols auftreten. Eine genügende Vergrößerung von sehr feinen Schnitten und eine Beachtung der Brechungsphänomene stellten die Thatsache als zweifellos hin. Noch deutlicher treten die Lücken auf, wenn man statt Alkohol Aether anwendet. Auf frischem Material erscheint die Schleimmasse stark lichtbrechend und ganz homogen (namentlich bei Wurzeln), oder gleichfalls geschichtet und dann sind die peripheren Schichten stärker lichtbrechend; niemals sind aber bei diesem Materiale Hohlräume sichtbar.

Die Entwicklungsvorgänge näher verfolgend, fand Verf., dass sich die Idioblasten in einem jungen Triebe zunächst in den Blättern differenziren, welche von der Vegetationsspitze entwickelt werden, hierauf in dem Rindenparenchym an der Stelle der Blattpolster, schliesslich im übrigen Grundgewebe der Rinde und des

Markes. Adventivwurzeln mit primärer Structur besitzen keine Idioblasten; diese beginnen sich darin erst mit der Entwicklung eines secundären Baues zu zeigen.

Die Differenzirung wird folgendermaassen beschrieben: Anfangs zeigt die betreffende Zelle ein rascheres Wachstum, wodurch sie grösser wird, als die benachbarten, sie besitzt reichliches Protoplasma und einen grossen wandständigen oder schwebenden Zellkern, der wiederum ein deutliches Kernkörperchen einschliesst. Zellsaft, Chlorophyllkörper und Stärkekörner fehlen gleichfalls nicht, ebensowenig kleine Drüsen von oxalsaurem Kalk. Hierauf beginnt die Schleimsecretion zwischen Wand und Plasma; die ersten Stadien derselben weisen an Alkoholmaterial einen schaumigen Schleim auf. Mit zunehmender Secretion wird die Protoplasma-masse vermindert, der Kern verschwindet, einige Zeit darauf auch das Kernkörperchen. Die Schleimmasse ist homogen und lediglich als Membranschleim (im Sinne Tschirch's) zu deuten. Ob der Schleim ein Secretions- oder ein Umwandlungsproduct des Protoplasmas sei, lässt Verf. dahingestellt.

Bezüglich einer physiologischen Function ist Verf. der Ansicht, dass die Schleim-Idioblasten wohl als wasserspeichernde Organe der Pflanze dienen. Keineswegs kann er darin Reservoirs für Nahrungsstoffe erblicken, schon deren Vertheilung in den Geweben der verschiedensten Organe der Pflanze würde dagegen sprechen; andererseits dürfte diese Ansicht Walliczek's auf einer unrichtigen Deutung des schaumigen Aussehens der Schleimmasse beruhen.

Solla (Triest).

Bessey, Charles E., The phylogeny and taxonomy of *Angiosperms*. (From The Botanical Gazette. Vol. XXIV.)

Verf. versucht, sämtliche Angaben, welche wir über die Entstehung und Entwicklung der *Angiospermen* haben, zusammenzustellen und in einer gedrängten, aber sehr eleganten Form wiederzugeben. Er beginnt mit einer Aufzählung der Generalresultate der Phytopalaeontologie, giebt dabei eine sehr anschauliche und klare schematische Zeichnung und die wichtigsten Resultate der Ontogenie und Morphologie. Nach einer hypothetischen Phylogenie der *Angiospermen* geht der Verf. zu deren Taxonomie über und giebt ein Pflanzensystem, welches eine Modificirung der Engler'schen und Bentham'schen darstellt.

Fedtschenko (Moskau).

Murbeck, Sv., Studier öfver kritiska kärlväxtformer.

II. De nordeuropeiska formerna af släktet *Agrostis*. (Botaniska Notiser. 1898. p. 1–14.)

Verf. liefert eine Uebersicht der in Schweden, Norwegen, Finland und Dänemark vorkommenden *Agrostis* Formen, bei deren Charakteristik u. a. auch verschiedene bisher nicht beachtete Unterschiede im Blütenbau, und zwar namentlich in der relativen Länge der palea inferior und superior und in der Farbe, Form und Grösse der Antheren benutzt werden.

Auf Grund eingehender Untersuchungen hat Verf. folgende in verschiedenen Theilen der Verbreitungsgebiete der betreffenden Stammarten auftretende Hybridformen unterscheiden können:

Agrostis stolonifera × *vulgaris* nova hybr. Ligula foliorum mediorum et inferiorum 1,2—3,5 mm longa, apice late rotundata; panicula sub anthesi ovoideo-pyramidalis, post anthesin parum contracta; palea superior inferiore dimidia vel tertia parte brevior.

A. canina × *stolonifera* nova hybr. Ligula 1,7—5 mm longa, apice rotundata; palea inferior aculeolis minutissimis sparse obsita vel sublaevis, in aliis floribus exaristata, in aliis arista instructa; palea superior inferiore circ. duplo brevior; antherae lineares, longitudine (1,2—1,5 mm) circ. $\frac{2}{3}$ paleae inferioris aequantes.

A. canina × *vulgaris*. — ? *A. canino-vulgaris* E. Mercier in Reuter Cat. d. pl. vasc. de Genève. ed. II. p. 300 (1861). Ligula 1—2 mm longa, apice late rotundata; palea inferior aculeolis minutissimis sparse obsita vel sublaevis, in aliis floribus exaristata, in aliis infra medium arista brevi vel longiore instructa; palea superior tertiam vel ut maxime dimidiam partem inferioris aequans; antherae lineares, 1,2—1,5 mm longae, palea inferiore circ. tertia parte breviores.

A. borealis × *stolonifera* nova hybr. Palea inferior laevis, raro aculeolis minutissimis sparse obsita, in aliis floribus exaristata, in aliis arista instructa; palea superior inferiore circ. duplo brevior; antherae oblongo-lineares, longitudine (1—1,3 mm) dimidiam partem paleae inferioris parum superantes.

Ausserdem werden folgende neue Formen beschrieben:

A. bottnica nova spec. Palea inferior per totam superficiem laevis, arista numquam instructa; palea superior deficiens vel inferiore 5—8 plo brevior; antherae late ellipticae, longitudine (0,45—0,6 mm) vix $\frac{1}{3}$ paleae inferioris aequantes. — Diese Art ist an ein paar Stellen in Norrland gefunden.

A. vulgaris With var. *setulosa* nova var. Palea inferior per totam superficiem pilis setaceis erectis adpressis sparse vestita.

Grevillius (Kempen a. Rh.).

Murbeck, Sv., Äldre namn för *Agrostis bottnica* Murb. (Botaniska Notiser. 1898. p. 95.)

Verf. theilt mit, dass die von ihm in Botaniska Notiser, Heft 1, 1898, als neue Art beschriebene *A. bottnica*, wie es sich nachträglich gezeigt hat, durch sibirische Formen mit der nordamerikanischen *A. scabra* Willd. nahe verbunden ist, wesshalb der Name *A. bottnica* als Artbezeichnung durch irgend einen von den älteren, den verschiedenen Formen der circumpolaren Art gegebenen Namen ersetzt werden muss.

Grevillius (Kempen a./Rh.).

Fernald, M. L., A systematic study of the United States and Mexican species of *Pectis*. (Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University. No. XII. in Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. XXXIII. No. 5. October 1897. p. 54—86.)

Einer sehr eingehenden Bearbeitung der älteren Litteratur der verschiedenen Arten von *Pectis* folgt die systematische Aufzählung und Beschreibung. 38 Arten werden in fünf Gruppen getheilt:

1. *Eupectis* Gray, mit 11 Arten; 2. *Pectidopsis* Gray, mit 12 Arten; 3. *Pectothrix* Gray, mit 10 Arten; 4. *Heteropectis* Gray, mit 3 Arten; 5. *Pectidium* Gray, mit 2 Arten.

Als neu werden beschrieben:

Pectis Lessingii, aus Florida und West-Indien; *Pectis Sinaloensis*, aus Mazattan, nordwestliches Mexico; *Pectis depressa*, Acapulco; *Pectis Pringlei*, aus Jimuleo; *Pectis Rosei*, aus Sonora und *Pectis ambigua* aus Lower California.

von Schrenk (St. Louis).

Pax, F., *Euphorbiaceae Somalenses* a DD. Bricchetti-Robecchi et Dr. Riva in Harrar et in Somalia lectae. (Annuario del R. Istituto botanico di Roma. Vol. VI. 1897. p. 181—188.)

Folgende *Euphorbiaceen* werden von den Sammlungen der italienischen Expeditionen nach dem Harrar und dem Somalilande namhaft gemacht:

Bricchetia Pax n. gen. *Phyllanthearum* (p. 181), „flores dioici. Flores ♂: sepala tria, imbricata, margine subciliata. Petala tria, quam sepala majora, rhomboideo-rotundata, imbricata. Stamina 6, filamentis liberis, antheris bilocularibus, transversaliter dehiscentibus. Disci glandulae sex, filamenta basi cucullato-amplexentia, ovarii rudimentum nullum. Flores ♀ aetali. Sepala 4—5. Staminodia nulla. Discus hypogynus lobatus. Ovarium 4—5-loculare, loculis 2-ovulatis, stigmatibus 4—6, ovario adpressis, brevibus, apice bilobis. Capsulae valvae a columella breviter alata dissilientes. — Frutex. Folia alterna glaucescentia, stipulis parvis, deciduis. Flores in axillis foliorum fasciculato-glomerati parvi“. — *B. Somalensis* Pax, „frutex ramulis novellis parce pilosis exceptis glaberrimis; foliis firme membranaceis, lanceolatis vel ovatis, obtusis, apiculatis, integerrimis, glaucis, petiolo brevi; stipulis e basi triangulari subulatis, deciduis; floribus secus ramulos juniores fasciculato-glomeratis; floris ♂ sepalis triangulari-ovatis, petalis duplo vel triplo majoribus, rhomboideo-rotundatis; filamentis glabris; sepalis floris ♀ ovatis, subobtusis; ovario lobato, glabro“: zu Ogaden, Habr Aual, Webi, und am Milmil-Flusse bei 1050 m M. H.; bei den Einheimischen als „magiabbe“ bekannt.

Phyllanthus reticulatus Poir. (steril und daher die Bestimmung nicht ganz sicher; Vulg. gleichfalls „magiabbe“). — *Ph. Rivae* Pax n. sp., „herba glaberrima, ramis ramulisque angulosis; foliis parvis, oblongis fere sessilibus; stipulis subulatis; floris ♂ sepalis 6 hyalinis, albis medio viride carinatis, acutis; disci glandulis 6 liberis; staminibus 3, filamentis connatis, antheris liberis; floris ♀ calyce paullo majore sepalisque obtusis; disco hypogyno lobato; ovario 3-loculari, stylis 3 liberis, apice breviter bifidis coronato“: im Sagan-Thale bei Hamara Burgi. — *Ph. Niruri* L. — *Antidesma venosum* Tul. (mit Gallenbildungen an den Blütenständen). — *Bridelia cathartica* Bert. f.; *Croton macrostachys* Rich., *C. Schimperianus* Müll. Arg., *C. pulchellus* Baill. (Blütenstände gleichfalls mit Gallen). — *Chrozophora plicata* (Vahl.) Juss., *Ch. obliqua* (Vahl.) Juss. — *Acalypha fruticosa* Forsk., *A. villicaulis* Rich.; *A. psilostachyoides* Pax n. sp., „monoica, fruticosa, ramulis foliisque pubescentibus; foliis ovatis, acutis, crenato-dentatis, subtus epunctatis, basi trinerviis, membranaceis; petiolo quam lamina multoties brevior; stipulis subulatis; spiciis pubescentibus, bisexualibus, axillaribus, subsessilibus, ima basi bracteam ♀ unicam gerentibus, deinde ♂, floribus ♂ a ♀ spatulo longo nudo separatis, calyce ♂ tomentoso; bractea ♀ pilosa unilobata crenato-dentata; ovario piloso; stylis laciniatis“: im Coromma-Thale, zu Valeme, Usambara, Lutindi, Nyassa. — *A. Bailloniana* Müll. Arg., und noch eine nicht näher bestimmbare *Acalypha*-Art (etwa *A. ornata* Rich.?), von waldigen Standorten zwischen Biddue und Algho.

Tragia mitis Hechst., und deren var. *cinerea* Pax, *T. involucreta* L. var. *cannabina* (L. fil.) Müll. Arg. — *Dalechampia scandens* L. var. *cordofana* (Hechst.) Müll. Arg.

Jatropha mollis Pax n. sp., „resinosa, caule subcarnoso, juniore pubescente; foliis brevissime petiolatis, villosa-pubescentibus, oblongis, acutis, denticulatis, nervis pennatis validis percursis; stipulis linearibus, villosis; cymis terminalibus, pubescentibus, densis; sepalis ♂ lanceolatis acutis glabris, petalis oblongis obtusis, disci glandulis liberis, staminibus 8; flore ♀ majore, sepalis extus pubescentibus,

glanduloso-ciliatis, petalis quam sepala majoribus, lineari-lanceolatis, disci hypogyni glandulis liberis; ovario glabro": an grasigen Stellen zu Tome. — Ferner eine vermuthlich neue Art, mit *J. aculeata* Steud. verwandt, aus Merehan (vulg. „joho“), aber in mangelhaften Exemplaren nur aufliegend. — *J. villosa* (Forsk.) Müll. Arg. (vulg. „deglo“ oder „degleh“). — *J. Robeckii* Pax n. sp., „frutex (vel arbor?) glaberrimis ramis lignosis cinereis aphyllis, foliis floribusque in ramulis brevibus pulviniformibus orientibus; foliis carnosus, sessilibus, oboordato-spathulatis, apice leviter emarginatis vel obtusissimis, integerrimis; stipulis ad glandulas minutas reductis; bracteis minutis; floribus ♂ parvis, glabris, staminibus 8, flore ♀ . . .“: aus dem Somalilande, ohne besondere Standortsangabe. — *J. Rivae* Pax n. sp., „frutex glaber ramis subcarnosis aphyllis, foliis floribusque in ramulis abbreviatis pulviniformibus orientibus, ramulis secus ramos elongatos dissitis; foliis glabris, spathulatis, integerrimis, sessilibus, obtusissimis; stipulis spinescentibus; bracteis sepalisque parce pilosis, mox glabrescentibus; floris ♂ sepalis oblongis, subacutis, integris, petalis sepalis aequilongis, disci glandulis liberis; floris ♀ majoris sepalis subfoliaceis quam petala obtusa majoribus, acutis, glanduloso-denticulatis, disci hypogyni glandulis liberis; ovario glabro; capsulis angulosis; seminibus carunculatis“: bei Dolo, am Daua-Flusse.

J. ferox Pax n. sp., „arbor cortice lucido bruneo, ramulis junioribus tomentosis, mox glabrescentibus; stipulis in spinas validas brunneas mutatis; foliis in ramulis abbreviatis secus ramos elongatos dissitis orientibus, ovatis, denticulatis, dense tomentosis; petiolo quam lamina brevior; floris ♂ sepalis tomentosis, lanceolatis acuminatis, petalis ovatis, disci glandulis cylindricis, liberis; flore ♀ . . .“: zu Merehan (vulg. „dichtar“). — Ausserdem eine mit den beiden letztgenannten verwandte Art, „stipulis spinescentibus praedita“, welche im Harar, aber nur in unvollständigen Exemplaren gesammelt wurde, und noch eine zweite, gleichfalls verwandte Art, aus Merehan, „spinis stipularibus validis praedita“, aber nur in einem unvollständigen Exemplare (vulg. „salama“).

Eine fragliche *Manihot*-Art, aus dem Harar, aber blütenlos. Mit *M. utilissima* Pohl nicht identisch, „würde sie — sagt Verf. — eine neue Art der Gattung repräsentiren, die insofern pflanzengeographisches Interesse beansprucht, als die Gattung *Manihot* sonst amerikanisch ist“.

Cluytia Abyssinica Jaub. et Spch. — *Euphorbia granulata* Frsk.; *E. Rivae* Pax n. sp., „perennis caulibus prostratis, ramosis, glaberrimis; foliis glaberrimis subcarnosis, basi obliquis cordatis, acutis, integerrimis; stipulis subulatis parvis; cyathii turbinati glaberrimi, sessilibus glandulis oblique ovatis, appendice quam glandula ipsa latiore, alba, vix lobata; ovario glaberrimo“: zwischen Surro und Rogono.

E. amplophylla Pax n. sp., „fruticosa, glaberrima ramis ultimis more Phylloactei compressis, glaucescentibus, margine repandis; foliis magnis obovatis, obtusis, viridibus; stipulis in spinas breves mutatis; floribus . . .“: zwischen Alge und Oi.

E. Robeckii Pax n. sp., „fruticosa ramis obtusis angulosis aphyllis elongatis; pulvinis griseis vix confluentibus, bispiuosis, spinis simplicibus, paullo recurvis; cyathii in podariis 3, bracteis duobus latis glaberrimis involucreatis, lobis fimbriatis, glandulis transverse ovatis, glaberrimis“: zu Ogaden und am Milmil-Flusse.

Eine weitere, der *E. polyacantha* Boiss. verwandte, aber specifisch verschiedene Art aus dem Ueb Karaule-Thale konnte nicht näher identificirt werden. — *E. Nyikae* Pax; *E. triacantha* (Ehrh.) Boiss. und mit dieser verwandt eine andere Art, die ob mangelhafter Exemplare nicht näher beschrieben werden konnte, aus nicht angegebenem Standorte, unter dem Namen „gabo jarjar“ bei den Einheimischen bekannt.

E. schizacantha Pax n. sp., „glaberrima, caule carnosio crasso claviformi ramos subcarnosos proferente praedita; ramis brevibus angulosis; pulvinis trispinosus, plus minus decurrentibus; spinis griseis, stipularibus simplicibus, media multo longiore apice bifida; spinae ramulis rectis; floribus . . .“: zu Ueb Ruspoli.

E. glochidiata Pax n. sp., „fruticosa glaberrima, ramis subcarnosis quadrangulis, spinis secus angulos decurrentibus; spinis stipularibus brevibus, medio multo longiore, apice bifida, ramulis curvatis; floribus . . .“: zu Ueb Karaule.

E. napoides Pax n. sp., „caule brevi carnosio obovato basi attenuato in radicem verticalem abeunte podariis conicis satis elongatis tuberculoso; ramulis brevibus pubescentibus, dichotomis; foliis pubescentibus, rotundato-spathulatis obtusis parvis; cyathii parvi lobis membranaceis, glandulis squamiformibus planis“: zu Ueb Karanle.

E. Schimper Prsl. — *E. somalensis* Pax n. sp., „frutex espinosus glaberrimus aphyllus lignosus, ramis alternis cortice brunneo praeditis; cyathiis magnis, 6—8 mm diamet. ad apicem ramulorum paucis, glabris; glandulis longe pectinatis, lacinulis apice incrassatis; filamentis glabris; capsulis magnis glabris lignosis; seminibus compressis“: zu Ueb Ruspoli und am Flusse Milmil.

E. cuneata Vahl., *E. depauperata* Hch. n. var. *pubescens* Pax: „a typo recedit caulibus pubescentibus“; *E. Hochstetteriana* Pax, *E. monticola* Hchst., *E. longicornuta* Pax.

Solla (Triest).

Britton, Lord Nathanael, and Brown, Hon. Addison, An illustrated flora of the Northern United States, Canada and the British possessions. Vol. II. 8^o. IV, 643 pp. New-York (Charles Scribner's sons) 1897.

Vergl. Botanisches Centralblatt. Bd. CXX. 1897. p. 382—383.

Der vorliegende II. Band reicht von den *Portulacaceae* bis zu den *Menyanthaceae*, d. h. es werden 53 Familien der *Choripetalen* und 16 der *Gamopetalen* abgehandelt.

Die Figuren reichen in diesem Bande von No. 1426—2892. Was sich ohne Anwendung von Farben bei Abbildungen erreichen lässt, ist hier meisterhaft wiedergegeben, trotz der Kleinheit der Holzschnitte. Nur in wenigen Fällen ist man nicht im Stande, nach denselben die betreffenden Pflanzen wieder zu erkennen. (Vergl. *Aesculus Hippocastanum* L., um ein allen Lesern bekanntes Beispiel anzuführen.)

Man kann den dritten abschliessenden Band nur mit Erwartung entgegen sehen. Auf sein Erscheinen wird seinerzeit aufmerksam gemacht werden.

E. Roth (Halle a. S.).

Franchet, A., Plantes nouvelles du Thibet provenant de la mission scientifique de MM. Dutreuil de Rhins et Grénard. (Bulletin du Muséum d'histoire naturelle. 1897. No. 7. p. 320—325.)

Aus den Sammlungen von Dutreuil de Rhins und Grénard vom Ustun-Dagh, Altyn-Dagh, Keriä Daria und Pankong-See werden folgende Arten als neu publicirt:

Dilophia Dutreuilii Franch., *Caragana polouensis* Franch., *Oxytropis* (*Polyadena*) *Grenardi* Franch., *O. lutchensis* Franch., *O. (Mesogaea) Dutreuilii* Franch., *O. (Protoxytropis) nivalis* Franch., *O. (Orobis) parviflora* Franch., *Artemisia* (*Abrotanum*) *Grenardi* Franch., *Saussurea* (*Caulescentes* Hook. f.) *cinerea* Franch., *Nepeta yanthina* Franch.

Die Collection enthält wieder interessante Belege für sehr hoch gelegene Phanerogamen-Vegetation. Bei 5600 m fanden sich *Dilophia Dutreuilii*, *Oxytropis densa*, *Androsace villosa*, *Pleurogyne Thompsoni*, *Gentiana Karelini* und *Carex incurva*.

Diels (Berlin).

Prein, S., Materialien zur Kenntniss der Flora des Kreises von Irkutzk. Verzeichniss der in der Nähe des Dorfes Olchinskoje gesammelten Pflanzen. (Nachrichten der ost-sibirischen Abtheilung der Kaiserlichen Russischen Geographischen Gesellschaft. Band XXVIII. No. 4. Irkutzk. 1897.) [Russisch.]

Im Jahre 1892 brachte der Verf. fast den ganzen Sommer im Dorfe Olchinskoje an der Olcha zu, 8 Werst von deren Mündung in den Irkut; im Juni 1894 botanisirte er auch daselbst. Indem Verf. die Vegetationsformen dieser Gegend studirte, machte er eine Gefässpflanzensammlung, deren Verzeichniss unter dem oben angegebenen Titel veröffentlicht wird. Zum Schlusse seines kurzen Vorwortes macht der Verf. auf die Nothwendigkeit einer längeren Excursion dem Olchaflusse aufwärts aufmerksam.

Verf. sammelte 424 Formen, welche zu folgenden Familien gehören:

Ranunculaceae 35, *Nymphaeaceae* 4, *Papaveraceae* 1, *Fumariaceae* 1, *Cruciferae* 19, *Violariaceae* 3, *Droseraceae* 2, *Polygaleae* 2, *Sileneae* 8, *Alsineae* 12, *Lineae* 1, *Malvaceae* 1, *Hypericineae* 2, *Geraniaceae* 6, *Balsamineae* 1, *Leguminosae* 19, *Rosaceae* 29, *Onagraceae* 3, *Callitrichineae* 2, *Haloragaceae* 1, *Cerato-phylleae* 1, *Crassulaceae* 3, *Ribesiae* 2, *Saxif. ageae* 3, *Umbelliferae* 17, *Caprifoliaceae* 4, *Cornaeae* 1, *Rubiaceae* 3, *Valerianeae* 2, *Dipsaceae* 1, *Compositae* 59, *Campanulaceae* 3, *Vacciniaceae* 3, *Ericineae* 2, *Pyrolaceae* 2, *Lentibulariaceae* 1, *Primulaceae* 9, *Gentianeae* 8, *Polemoniaceae* 1, *Borragineae* 4, *Solaneae* 2, *Scrophularineae* 12, *Labiatae* 16, *Plantagineae* 2, *Chenopodiaceae* 7, *Polygonaceae* 9, *Euphorbiaceae* 2, *Urticineae* 3, *Salicineae* 5, *Betulineae* 3, *Coniferae* 5, *Junce-gineae* 1, *Alismaceae* 1, *Potameae* 3, *Lemnaceae* 1, *Typhaceae* 2, *Orchideae* 11, *Irideae* 1, *Liliaceae* 12, *Juncaceae* 4, *Cyperaceae* 11, *Gramineae* 21, *Equisetaceae* 4, *Lycopodiaceae* 1, *Filices* 4.

Fedtschenko (Moskau).

Mohr, Carl, Betrachtungen über die Ursachen der Chlorosebildung an grünen Blättern. (Die Gartenwelt. Jahrg. II. No. 48. p. 569.)

Verf. beschreibt das Wesen der Krankheit, welche in Weinbergen bei Kern- und Steinobst auftritt. Er will die Chlorose nicht als Krankheit benannt wissen, behauptend, dass die „Blattfunction“ nicht gestört sei. Nach Citirung der Arbeit von Bos in der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, theilt er mit, dass Chlorosebildung auch durch Anwendung eines fetten Oeles, das zur Blutlausvertilgung benutzt wird, dasselbe ist nicht näher benannt, eintreten kann. Er räth zur Beseitigung eine kräftige Düngung, namentlich in flüssiger Form, da Spritzungen von Eisenvitriol-Kalkmischung nur von Nutzen bei wirklichem Eisenmangel sind. Aus praktischen Gründen würde sich wohl erst Düngung empfehlen, wenn eine Spritzung ohne Erfolg bliebe.

Thiele (Soest).

Nilsson, Alb., Om granrost. [Ueber Fichtenrost]. (Tidskrift för Skogshushållning. 1898. p. 89—105.)

Die Fichte wird in Schweden von folgenden *Uredineen* befallen: *Chrysomyxa Ledi* (Alb. et Schw.) De B., *Chrysomyxa*

Abietis Wallr. (Unger), *Aecidium corruscans* Fries, *Aecidium conorum Piceae* Reess, *Aecidium strobilinum* (Alb. et Schw.) Reess.

Ledum palustre ist in Skandinavien vom Osten her, vielleicht vorwiegend nördlich vom bottnischen Meerbusen eingewandert und hat in Schweden eine deutliche Westgrenze. Im nördlichen Schweden — Torne Lappmark — geht *Ledum* in die Birkenregion, also höher als die Fichte hinauf. Weiter nach Süden scheint es nur in der Nadelwaldregion aufzutreten; in einem grossen Theil von Norrland geht es nicht so hoch hinauf wie die Fichte. In folgenden Theilen des Verbreitungsgebietes der Fichte innerhalb Skandinavien ist *Ledum* nicht gefunden: im grössten Theile von Norwegen, in den westlichen Theilen von Westerbotten, Jämtland und Herjedalen, im nördlichen Theil von Dalarna, in Bohuslän und im grössten Theil von Halland und Schonen. In diesen Gegenden wird demzufolge die Fichte von *Chrysomyxa Ledi* nicht befallen. Dagegen kann der genannte Pilz ausserhalb des Gebietes der Fichte — z. B. bei Polmak in Finmarken — auf *Ledum* als *Uredo*-Stadium vorkommen. *Chrysomyxa Ledi* scheint über das ganze gemeinsame Gebiet der beiden Wirthpflanzen in Schweden verbreitet zu sein. Sie greift die Fichte nur an solchen Lokalen an wo *Ledum* in der Nähe wächst. In grösserer Häufigkeit kommt sie nur in Norrland vor, wo sie in gewissen Jahren in verheerender Menge auftritt.

Verf. giebt einen eingehenden Bericht über eine Verheerung durch *Chrysomyxa Ledi* im Jahre 1896. Es zeigte sich, dass die Epidemie über den grössten Theil von Norrland verbreitet war; dass in den Fichtengebieten nur die peripherischen Theile angegriffen, während weiter nach innen die Bäume im Allgemeinen geschont worden waren; dass die Fichten in Kiefergebieten oder in Nadelmischwäldern am stärksten befallen waren und dass bei ungleichmässiger Verbreitung die Krankheit am häufigsten an offenen Stellen oder in lichten Wäldern auftrat. Das reichliche Auftreten des Pilzes in gemischten Nadelwäldern setzt Verf. mit der durch den Wind bewirkten Sporenverbreitung in Verbindung: die Sporen werden in diesen Wäldern, wo die Bäume lichter stehen, als in reinen Fichtenbeständen, leichter verbreitet als in diesen letzteren. Auf diese Weise wird auch das ungleichmässige Auftreten des Pilzes im Innern und an den Kanten geschlossener Fichtenbestände erklärlich.

Chrysomyxa Ledi Wallr. (Unger) wurde schon im Jahre 1774 von C. Bjerkander in Schweden beobachtet. Sie ist daselbst von Schonen und Halland bis Lappland verbreitet. Am stärksten werden jüngere, bis etwa 40 Jahre alte Bäume befallen. Keine eigentlichen Verheerungen werden in Schweden durch den Pilz angerichtet.

Aecidium corruscans Fr. kommt in Schweden am häufigsten in den nördlichen Theilen vor. Diese Art hat nach Verf. wahrscheinlich in Schweden ihre Südgrenze (der südlichste Fundort liegt etwa bei 57° 30' n. Br., in der Nähe von Wexjö) und vielleicht auch ihre West- und Nordgrenze. Da der Pilz nur in Schweden,

Finland und Russland gefunden ist, kommen die Teleutosporen nach Verf. wahrscheinlich auf irgend einer vom Osten her eingewanderten Art zur Ausbildung.

Aecidium conorum Piceae Reess ist in Schweden ziemlich selten und tritt daselbst vorwiegend in nördlichen Gegenden auf.

Aecidium strobilinum (Alb. et Schw.) Reess kommt in Schweden überall, von Schonen bis Lappland, häufig vor, am nördlichsten ist diese Art vom Verf. zwischen Haparanda und Nederkalix, etwa bei 66° n. B., gefunden.

Grevillius (Kempen a. Rh.)

Webber, H. J., The Waterhyacinth and its relation to navigation in Florida. (U. S. Department of Agriculture, Division of Botany. Bulletin No. 18. 1897.)

Piaropus crassipes (Mart.) Britton (auch *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) stammt aus dem tropischen Süd-Amerika, wo sie in Flüssen und Seen frei auf dem Wasser schwimmt, häufig auch an nassen Stellen im Schlamme wurzelt. Die Blätter, deren stark angeschwollene Blattstiele als Luftbehälter dienen, sind in Rosetten angeordnet und verhindern, dass die Pflanzen durch Wind oder Wellenschlag umgedreht werden. Durch Samen vermehrt sich *Piaropus* äusserst selten, fast immer durch lange Ausläufer, an deren Enden neue Blattrosetten entstehen, von denen im Laufe der Zeit weitere Ausläufer sich bilden. Die einzelnen Individuen können lange Zeit mit einander verbunden bleiben, und findet man öfter zwanzig bis dreissig zusammen. Der hellblauen Blüten wegen ist die Pflanze in vielen Ländern als Zierpflanze in Aquarien und Teichen eingeführt worden, und scheint sie auch auf diese Weise etwa im Jahre 1890 nach Florida gelangt zu sein. Einige Exemplare wurden aus einem Teiche in den St. John's Fluss geworfen und hier vermehrten sie sich ungemein schnell. In den Ocklawaha-Fluss wurden sie auch versetzt, und von hier aus gelangten sie gar bald in die kleineren Seitenflüsse. In den vergangenen sechs Jahren hat sich die Pflanze so sehr vermehrt und hat sich so weit verbreitet, dass sich gegenwärtig grosse undurchdringliche Felder derselben auf den Flüssen und Seen vorfinden, welche in verschiedener Beziehung grossen Schaden anrichten. Vor zwei Jahren wurde die Sache vom Kriegs-Departement untersucht, und ist der gegenwärtige Zustand recht ernst.

Erstens werden die grossen Pflanzenmassen der Schifffahrt sehr hinderlich. Bei Dampfern mit Schaufelrädern verstopfen die Pflanzen die Radkasten, so dass es unmöglich wird, die Fahrt fortzusetzen, und kleinere Dampfer können sich gar nicht durch das Meer von eng verbundenen Pflanzen durcharbeiten. Es ist passirt, dass grosse Dampfer in einer schwimmenden Insel dieser Pflanzen sich festgesetzt haben und hilflos dort verweilen mussten.

An den Ufern des St. Johns und seiner Nebenflüsse sind grosse Waldungen von Sumpfcypressen, Kiefern u. s. w., und wurden früher die Stämme die Flüsse hinabgeschwemmt zu den

weiter unten liegenden Sägemühlen. Die kleineren Flüsse sind jetzt so mit den Hyacinthen bedeckt, dass es fast unmöglich ist, die Flösse durchzubringen, und nimmt Verf. an, dass heutzutage der Schaden, den diese Industrie hierdurch erleidet, sich auf 55 000 Dollar beläuft.

Seitdem die Pflanzen so überhand genommen, finden Fischer es sehr schwer, freies Wasser zu finden, um ihre Netze ausspannen zu können, und wird angenommen, dass in ein paar Jahren das Netzfischen ganz aufgegeben werden wird.

Grosse Massen der Pflanzen häufen sich zwischen Brückenpfeilern an und haben dadurch grossen Schaden angerichtet. Ferner glauben Viele, dass die grosse Menge faulenden Pflanzenmaterials auf die Gesundheit der Umgegend sehr nachtheilig wirkt.

Da so grosser Schaden durch die Pflanze verursacht wird, bespricht Verf. die Maassregeln, welche ihr möglicherweise entgegenwirken könnten.

Mittelst eines eigens hierfür construirten Bootes könnten die Pflanzen aufgefischt werden, durch Rollen gepresst, und nachher entfernt werden. Ferner sollten durch Vorrichtungen die Pflanzen durch die Strömung in Buchten getrieben werden, um dadurch einen freien Canal zu erhalten. Verf. glaubt, dass das Hinzufügen von Petroleum, Gasolin oder von verschiedenen Salzen nicht praktisch sein würde. Im Allgemeinen seien die mechanischen Mittel zugleich kostspielig und blos theilweise wirksam.

Es wäre möglich, ein Einschränken der Pflanze durch Verbreiten von natürlichen Feinden, Insecten, Pilzen u. s. w. zu bewirken, und wird auf die *Elodea canadensis* Michx. hingewiesen, welche in Europa ähnlich wucherte, wie jetzt die Hyacinthe hier, aber jetzt durch ungünstige Verhältnisse zurückgehalten wird. Verf. hat eine Blattkrankheit entdeckt, welche die Blätter zerstört, doch sollte man in der Heimath der Pflanze nach weiteren Krankheiten forschen, denn nur hierdurch scheint es möglich, dieser Pest Einhalt zu gebieten.

von Schrenk (St. Louis).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Chodat, R., Pasquale Conti de Lugano (Tessin) 1874—1898. (Bulletin de l'Herbier Boissier. T. VI. 1898. No. 10. p. 840.)

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Bibliographie:

- Just's botanischer **Jahresbericht**. Systematisch geordnetes Repertorium der botanischen Litteratur aller Länder. Fortgesetzt und herausgegeben von E. Koehne. Jahrg. XXIV. (1896.) Abth. I. Heft 2. p. 161—320 und Abth. II. Heft 2. p. 161—320. gr. 8°. Leipzig (Gebr. Bornträger) 1898. à M. 7.—

Algen:

- Avetta, C.**, Nuova specie di Chara. (Malpighia. Anno XII. 1898. Fasc. V —VIII. p. 229—235.)
Benecke, W., Mechanismus und Biologie des Zerfalles der Conjugatenfäden in die einzelnen Zellen. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXII. 1898. Heft 3. p. 453—477. Mit 1 Textfigur.)
Foslie, M., Systematical survey of the Lithothamnina. (Det Kgl. Norske Videnskabers Selskabs Skrifter. 1898. No. 2.) 8°. 7 pp. Trondhjem 1898.

Pilze:

- Bresadola, J.**, Fungi tridentini novi vel nondum delineati, descripti et iconibus illustrati. II. Fascic. XI—XIII. 8°. 81 pp. 44 tav. Trento (G. Zippel) 1898. 1.—
Dietel, P., Einige Brandpilze aus Südamerika. (Beiblatt zu Hedwigia. Bd. XXXVII. 1898. Heft 5. p. 147—149.)
Farlow, William G., The conception of species as affected by recent investigations on Fungi. 8°. 23 pp. Boston 1898.
Hennings, P., Fungi americani-boreales. (Hedwigia. Bd. XXXVII. 1898. Heft 5. p. 267—272.)
Mattiolo, O., Sulla comparsa in Italia della Entomophthora Planchoniana Cornu. (Malpighia. Anno XII. 1898. Fasc. V/VII. p. 199—200.)
Saccardo, D., Contribuzione alla micologia veneta e modenese. (Malpighia. Anno XII. 1898. Fasc. V/VIII. p. 201—228. Tav. VII e VIII.)

Muscineen:

- Müller, Carolus**, Analecta bryographica Antillarum. [Schluss.] (Hedwigia. Bd. XXXVII. 1898. Heft 5. p. 225—266.)
Stephani, Franz, Species Hepaticarum. [Suite.] (Bulletin de l'Herbier Boissier. T. VI. 1898. No. 10. p. 757—799.)

Gefäßkryptogamen:

- Christ, H.**, Filices novae. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Tome VI. 1898. No. 10. p. 835—837.)

Physiologie. Biologie. Anatomie und Morphologie:

- Colozza, Antonio**, Contributo all' anatomia delle Alstroemeriee. (Malpighia. Anno XII. 1898. Fasc. V—VIII. p. 165—198. Tav. V e VI.)
Giltay, E., Die Transpiration in den Tropen und in Mittel-Europa. II. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXII. 1898. Heft 3. p. 478—502.)
Montemartini, Luigi, A proposito di una recensione alla mia Fisiologia Vegetale. (Malpighia. Anno XII. 1898. Fasc. V/VIII. p. 236—237.)
Schüller, Albert Felix, Ueber die Umwandlung der Kohlehydrate während der Jahresperiode in den Halbsträuchern und perennirenden Kräutern. [Inaug.-Dissert. Leipzig.] 8°. 53 pp. 1 Skizze. Leipzig-Reudnitz (typ. Aug. Hoffmann) 1898.
Van Gehuchten, A. et Nelis, Ch., Quelques points concernant la structure des cellules des ganglions spinaux. (La Cellule. T. XIV. 1898. Fasc. 2.)
Wieler, A., Die Function der Pneumathoden und des Aërenchyms. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXII. 1898. Heft 3. p. 503—524. Mit Tafel VII.)
Winkler, Hans, Untersuchungen über die Stärkebildung in den verschiedenartigen Chromatophoren. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXII. 1898. Heft 3. p. 525—556.)

Systematik und Pflanzengeographie:

- Chodat, R.**, Une nouvelle espèce de Chamaebuxus de l'Afrique équatoriale. (Bulletin de l'Herbier Boissier. T. VI. 1898. No. 10. p. 838—839.)

- Coincy, Auguste de**, Burgos au point de vue botanique. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Tome VI. 1898. No. 10. p. 822—831.)
- Engler, A.**, Moraceae (excl. Ficus). (Monographien afrikanischer Pflanzen-Familien und -Gattungen. Herausgegeben von A. Engler. I.) Fol. IV, 50 pp. Mit Tafel I—XVIII und 4 Figuren im Text. Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1898. M. 12.—
- Fraisse, P.**, Skizzen von den Balearischen Inseln. Aus der Wandermappe eines Naturforschers. gr. 8°. 67 pp. Mit 4 Tafeln. Leipzig (Seele & Co.) 1898. M. 1.60, kart. mit Goldschnitt M. 2.—
- Gaillard, Georges**, Excursion rhodologique au Salève (Haute-Savoie): *Rosa pimpinellifolia* × *R. rubrifolia* Vill. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Tome VI. 1898. No. 10. p. 832—834.)
- Gilg, E.**, Melastomataceae. (Monographien afrikanischer Pflanzen-Familien und -Gattungen. Herausgegeben von A. Engler. II.) Fol. 52 pp. Mit Tafel I—X. Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1898. M. 10.—
- Nicotra, Leopoldo**, La *Viola arborescens* L. nella flora d'Italia. (Malpighia. Anno XII. 1898. Fasc. V/VIII. p. 238—240.)
- Schlechter, Rudolf**, Monographie der Disperideae. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Tome VI. 1898. No. 10. p. 800—821.)
- Schulz, A.**, Entwicklungsgeschichte der phanerogamen Pflanzendecke des Saalebezirkes. gr. 8°. 84 pp. Halle (Tausch & Grosse) 1898.

Palaeontologie:

- Zeiller, M. R.**, Sur un *Lepidodendron silicifié* du Brésil. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. 1898. 25. juillet.) 4°. 4 pp.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

- Combs, Robert**, The Alfalfa leaf-spot disease. (Jowa Agricultural College Experiment Station. Ames, Jowa 1897. Bull. No. 36. p. 858—859. Fig. 9.)
- Heinricher, E.**, Die grünen Halbschmarotzer. II. *Euphrasia*, *Alectorolophus* und *Odontites*. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXII. 1898. Heft 3. p. 389—452. Mit Tafel V und VI und 1 Holzschnitt.)
- Les maladies parasitaires de la betterave à sucre.** (Agriculture rationnelle. 1898. No. 20.)
- Osborn, Herbert**, The San Jose Scale. (Jowa Agricultural College Experiment Station. Ames, Jowa 1897. Bull. No. 36. p. 860—864. With 3 fig.)
- Piret, Ernest**, La carie des céréales et le chaulage et le sulfatage des grains de semences dans la province de Namur. (Agronome. 1898. No. 40.)
- Sirrine, F. A.**, A spraying mixture for cauliflower and cabbage worms. (New York Agricultural College Experiment Station. Geneva, N. Y. 1898. Bulletin No. 144. p. 26—47. Pl. I—VI.)

Medicinish-pharmaceutische Botanik:

A.

- Hare, Hobart Amory**, A text-book of practical therapeutics; with especial reference to the application of remedial measures to diseases and their employment upon a rational basis. 7th ed., with special chapters by Drs. G. E. Schweinitz, E. Martin and Barton C. Hirst. 8°. 770 pp. cl. Philadelphia (Lea Bros. & Co.) 1898. Doll. 3.75.
- Jousset, Marc**, *Actaea racemosa* ou *Cimicifuga* dans le traitement des bourdonnements d'oreilles. (Revue homoeopathique belge. 1898. No. 4.)
- Morris, H.**, Essentials of materia medica, therapeutics, and prescription writing; arranged in the form of questions and answers, prepared especially for students of medicine. 5th ed. rev. and eul. 16°. 288 pp. Philadelphia (W. B. Saunders) 1898. Doll. 1.—

B.

- Rist, E.**, Etudes bactériologiques sur les infections d'origine otique. [Thèse.] 8°. 175 pp. Paris (Carré & Naud) 1898.

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

- Ball, C. R.**, Seed testing. (Jowa Agricultural College Experiment Station. Ames, Jowa 1897. Bull. No. 36. p. 856—857.)

- Giesecker, C. P.**, La récolte des betteraves et la production de sucre de l'Europe pendant la campagne de 1898—1899. (Agriculture rationnelle. 1898. No. 21.)
- Pammel, L. H. and Combs, Robert**, Some botanical notes on Corn. (Jowa Agricultural College Experiment Station. Ames, Jowa 1897. Bull. No. 36. p. 849—855. 8 fig.)
- Rackow, M. H.**, La taille du cacaotier. (Belgique coloniale. 1898. No. 39.)
- Reischel, Gustav**, Der Waid. (Die Natur. Jahrg. XLVII. 1898. No. 42. p. 493—495.)
- Patin, Charles**, Les bananiers comme base de l'agriculture intensive au Congo. (Belgique coloniale. 1898. No. 41.)
- Weems, J. B. and Edgerton, J. J.**, Soil moisture. (Jowa Agricultural College Experiment Station. Ames, Jowa 1897. Bull. No. 36. p. 825—848.)
- Wollny, E.**, Versuche über die Wirkung des Nitrags. (Vierteljahresschrift des bayerischen Landwirtschaftsraths. 1898. Heft 2.) 8°. 14 pp.
- Wollny, E.**, Untersuchungen über die Beeinflussung der Fruchtbarkeit der Ackererde mittelst Schwefelkohlenstoff. (Vierteljahresschrift des bayerischen Landwirtschaftsraths. 1898. Heft 3.) 8°. 24 pp.
- Wollny, E.**, Düngungsversuche mit grünen und abgestorbenen Pflanzen und Pflanzentheilen. (Vierteljahresschrift des bayerischen Landwirtschaftsraths. 1897. Heft 3, 4.) 8°. 46 pp.

Personalm Nachrichten.

Als Director der neu errichteten Königl. Bayerischen Wein- und Obstbauschule in Neustadt a. d. Haardt wurde Herr **Dr. A. Zschokke**, früher Assistent der pflanzenphysiologischen und gährungswissenschaftlichen Versuchsstation der Schweizerischen Obst-, Wein- und Gartenbauschule in Wädenswil, gewählt.

Inhalt:

- Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.**
- Barnes**, So-called „Assimilation“, p. 257.
- Huber**, Beitrag zur Kenntniss der periodischen Wachstumserscheinungen bei *Hevea brasiliensis* Müll.-Arg., p. 259.
- Schmid**, Bau und Functionen der Grannen unserer Getreidearten. (Fortsetzung.), p. 264.
- Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.**, p. 270.
- Botanische Gärten und Institute**, p. 271.
- Sammlungen**, p. 271.
- Referate.**
- Bessey**, The phylogeny and taxonomy of Angiosperms, p. 277.
- Britton and Brown**, An illustrated flora of the Northern United States, Canada and the British Possessions, p. 281.
- Fernald**, A systematic study of the United States and Mexican species of *Pectis*, p. 278.
- Franchet**, Plantes nouvelles du Tibet provenant de la mission scientifique de MM. Dutrenil de Rhins et Grénard, p. 281.
- Jack**, Lebermoose Tirols, p. 272.
- Longo**, Contributo allo studio degli ididi blasti muciferi delle Cactee, p. 275.
- Mohr**, Betrachtungen über die Ursachen der Chlorosebildung an grünen Blättern, p. 282.
- Montemartini**, Ricerche intorno all' accrescimento delle piante, p. 273.
- Murbek**, Studier öfver kritiska kärlväxtformer. II. De nordeuropeiska formerna af släktet *Agrostis*, p. 277.
- , Äldre namn för *Agrostis botanica* Murb., p. 278.
- Nilsson**, Ueber Fichtenrost, p. 282.
- Olivier**, Exposé systématique et description des Lichens de l'ouest et du nordouest de la France, p. 272.
- Pax**, Euphorbiaceae Somalenses a. DD. Bricchetti-Robecchi et Dr. Riva in Harrar et in Somalia lectae, p. 279.
- Prein**, Materialien zur Kenntniss der Flora des Kreises von Irkutsk. Verzeichniss der in der Nähe des Dorfes Olchinskoje gesammelten Pflanzen, p. 282.
- Rowlee**, The morphological significance of the lodicules of grasses, p. 274.
- Tassi**, Novae Micromycetum species descriptae et iconibus illustratae, p. 271.
- , Micologia della Provincia Senese. IV., p. 272.
- , Uredinearum enumeration, quae in agro Senensi reperuntur, p. 272.
- Webber**, The Waterhyacinth and its relation to navigation in Florida, p. 284.

Neue Litteratur, p. 285.

Personalm Nachrichten.

Dr. Zschokke, p. 288.

Ausgegeben: 9. November 1898.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel.

in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 48.

Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1898.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen.
Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

The Poisonous Effect Exerted on Living Plants by Phenols.

By

Rodney H. True, Ph. D., and Carl G. Hunkel, B. S.¹⁾

Introduction.

The interdependence of the sciences is abundantly illustrated by recent work bearing on the relation existing between the physico-chemical properties of solutions and their physiological action on living organisms. The application of the theory of the dissociation of electrolytes to explain the toxic action of acids,

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich.
Red.

¹⁾ Aug. Uihlein Fellow in Pharmaceutical Chemistry, University of Wisconsin.

bases and salts on living organisms has yielded results of greatest import to both chemistry and biology.

This relation was first demonstrated experimentally by a long series of experiments on plants by Kahlenberg and True.¹⁾ These authors, though confining their experiments to a higher type of plants (*Lupinus albus* L.), recognized the wide range of phenomena for which this theory furnishes an explanation and pointed out from the data of other experimenters the adequacy of this theory to explain the action of antiseptics. At a later date, Kahlenberg and True²⁾ presented in greater detail their results published previously in the preliminary article cited. At the same time, Heald, who had repeated the work of these authors with other test plants (*Pisum sativum*, *Zea mais* and *Cucurbita pepo*), published results confirming the conclusions obtained by these authors.³⁾

Some three months later Paul and Kroenig,⁴⁾ following the same line of argument, showed by experiment that the extension of this theory to explain the action of antiseptics, as had been indicated by Kahlenberg and True, was amply justifiable.

The general principle being established for salts, acids and bases, it was believed by the writers that the extension of this method of study to that class of bodies known as phenols might lead to interesting results. This group of compounds lends itself also to the study of a further question, the specific influence of chemical radicles.

Methods.

Our problem has been to test on living plants the action during short periods of time exerted by phenols of various composition in solutions of varying degrees of concentration. In each case we have sought to establish the greatest concentration of each compound which will permit radicles of *Lupinus albus* immersed in it to live and make unmistakable growth. Lupines were germinated according to the usual method. From the stock of material at hand, plants of healthy appearance were selected and with India ink marked with lines 15 mm from the root tips, a distance sure to include the entire growing zone of the root. They were then fastened in a convenient manner in beakers containing the aqueous solutions of the desired substances at the desired concentrations. Care was taken, of course, to keep the cotyledons out of the solutions. Usually four radicles were used in each experiment.

¹⁾ Kahlenberg and True. On the toxic action of dissolved salts and their electrolytic dissociation. (Journ. Am. Med. Assoc. July 18, 1896.)

²⁾ Kahlenberg and True. On the toxic action of dissolved salts and their electrolytic dissociation. (Bot. Gaz. XXII., Aug. 1896. p. 81.)

³⁾ Heald, F. D. Toxic effect of acids and salts upon plants. (Bot. Gaz. XXII, Aug. 1896. p. 125.)

⁴⁾ Paul und Kroenig. Ueber das Verhalten der Bakterien zu chemischen Reagentien. (Zeitschr. f. physik. Chemie. XXI, Nov. 1896. p. 414.)

Since the question of the life or death of the radicles after an exposure to the various solutions is a point important to establish beyond doubt, great care was taken to insure certainly here. By a system of measurements, it was possible to determine the growth of the radicle during and after an exposure to the solution. Experiments showed that solutions of markedly harmful action either bring about the death of the radicles comparatively promptly or the radicle fights a long-continued, losing fight. Wishing to avoid decisions on the condition of radicles known to be abnormal, it seemed best to accept the condition seen after an arbitrary period had elapsed as the desired result. Accordingly, radicles were exposed from twenty to twenty-four hours to the action of the solutions and their condition after the lapse of that time determined.

In determining whether at this time the radicles were alive or dead, several things were considered. The appearance of the roots as regards, color, turgidity, etc., was carefully noted. The growth made during the time spent in the solution was ascertained at the end of the time of exposure by comparing the distance from the India ink line to the tip with fifteen millimeters, the invariable distance at the beginning of the experiment. Usually some growth was found to have taken place, only the stronger poisons causing death so soon as to show no elongation on the second measurement. In order to ascertain if further growth was possible, the radicles were returned to the solutions and after one or more days were again measured. If living at the end of the arbitrary period of exposure, some undoubted growth would appear. If none such was to be seen, and the superficial appearance, the condition relative to turgidity, etc., seemed to confirm the diagnosis, death was assumed. If the issue still remained uncertain, another return to the solution and another measurement followed until some result could with a fair degree of certainty be predicated. It was found to be useless to attempt to establish with accuracy the critical concentration, since variations due to the biological factors involved were hardly calculable.

Comparison experiments were also conducted in some cases with *Spirogyra*. The methods used are described later under the discussion of the action of phenol.

The solutions used were accurately prepared from trustworthy chemicals. A stock solution, made up on the basis of gram-molecules per liter, concentrated enough to cause prompt death to the radicles, was used as a starting point. A number of dilutions were then made, each of the series being half as concentrated as that next stronger, and the radicles were immediately placed in them. Thus all the experiments of a series were made contemporaneously in fresh solutions. Occasionally intermediate concentrations were interpolated when greater accuracy seemed likely to be attained. By using stock solutions made up at a strength equal to some power of one-half a gram-molecule per liter of water, we obtained chemical quantities standing in point of concen-

tration in an easy mathematical ratio to each other and, therefore, readily comparable.

Experimental Results.

In general, the phenols were found to act with less sharpness and precision than acids and metals, and oftentimes some difficulty was experienced in determining the desired limit-concentration. Accordingly, a large part of the work was repeated one or more times. In order to compare more readily some of the physico-chemical and the toxic properties of the substances under study, the results obtained by Richard Bader,¹⁾ who made a study of the electrical conductivity of many phenols, accompany the biological data obtained by the authors.

In experimenting on the electrical conductivity of the phenols, Bader encountered a number of difficulties which he was unable to overcome. Phenol and some of its homologues, as also di- and trioxybenzenes, dissociate to but a very slight degree. The conductivity of the water used has to be determined and corrections made for the same in each instance. As it was impossible to foresee how the conductivity of water would affect the conductivity of the compound, the corrections were omitted in the tables of results. It was noticed that some of the solutions became brown in the measuring flask, owing to the oxidizing effect of the electrodes. The solutions were removed after each determination and replaced by the next dilution. By operating rapidly, decomposition was almost entirely obviated. Inasmuch as no sufficiently accurate method exists for the titration of these compounds, no other method could be pursued.

In the tabulated results given below, the following data are found. The date designated at the beginning of the experiment indicates the time at which the radicles, provided with the India ink line 15 mm from the tip were, placed in the solution named. In the left-hand column is indicated the concentration in fractions of a gram-molecule of the substance in question per liter of water. In the second column, the length of the radicles measured from the India ink line to the tip is given as found by measurement made at the date given at the head of the column, usually about twenty-four hours after the beginning of the experiment. The amount of growth made during this period is obtained by subtracting 15 from the lengths given in millimeters. In case column three is also headed with a date, the numbers given in the column indicate the lengths from tip to line found when measurements were made at the date indicated. The column headed „Condition“ contains the verdict rendered on each radicle after its exposure to the solution in question.

Although many trial experiments were made in locating the critical concentration, only those appear in the following tables which give decisive evidence.

Phenol, C_6H_5OH .

¹⁾ Bader, R. (Zeitschr. f. physik. Chemie. VI. p. 289.)

Table I.

Begun March 22, 3 : 20 P. M.

Gram. mol. per liter.	Length Mar. 23, 3 : 40 P. M.	Length Mar. 25, 2 : 10 P. M.	Condition.
1/200	18,5 mm	19,0 mm	Dead.
	17,0 "	18,0 "	"
	17,5 "	17,5 "	"
	17,0 "	17,0 "	"
1/400	20,5 "	28,5 "	Alive.
	21,5 "	31,0 "	"
	22,5 "	28,0 "	"
	16,0 "	19,5 "	"

Table II.

Phenol + 1 Na OH. Begun Apr. 9, 5 : 10 P. M.

Gram mol. of phenol per liter.	Length Apr. 10 11 : 00 A. M.	Length Apr. 13, 4 : 00 P. M.	Condition.
1/200	16,5 mm	16,0 mm	Dead
	16,0 "	—	"
	19,0 "	20,0 "	"
	17,0 "	17,0 "	"
1/400	15,0 "	14,5 "	"
	17,0 "	24,0 "	Alive
	17,0 "	22,5 "	"
	17,5 "	29,5 "	"

Table III.

Electrical conductivity of Phenol.

V.	μv	100 k.
25	0,14	0,00000056
50	0,23	0,00000077
100	0,41	0,00000120

$$\mu\infty = 357.$$

$$K = ?$$

As appears in Table I., phenol ranks among the substances strongly harmful toward the life of the lupines, the first concentration in which these plants could survive being one gram-molecule in 400 liters. Experiments¹⁾ carried out with *Spirogyra* indicated that the alga tolerates this poison in larger quantities than the lupine. Small tufts of filaments were rinsed out in a solution of the strength to be used in the experiment to avoid a dilution of the same and placed in the desired concentration. After about twenty-four hours, their condition was examined and plasmolysis with a 5 per cent saltpeter solution was regarded as sufficient evidence of life in the cells. The limit-concentration for *Spirogyra* was found to be one gram-molecule in 200 liters. In this concentration, Bokorny²⁾ found that this alga formed starch in five days. In a 0,1 per cent solution, Loew³⁾ obser-

¹⁾ True, R. H. Algae and antiseptics. (Pharm. Rev. XV. p. 152. 1897.)

²⁾ Bokorny, Chem. Zeitung. 1894. No. 2. Cit. Biolog. Centralbl. XVII. p. 7. 1897.

³⁾ Loew, Natürliches System der Giftwirkungen. p. 50.

ved the appearance of numerous, strongly refracting granules in cells of *Spirogyra*. Algae (not designated) are reported by Davenport¹⁾ to succumb in a 0,1 per cent solution after three days.

It seemed desirable to try to investigate more closely the action of phenol, bearing in mind the possible formation of destructive ions. Accordingly, a series of experiments was made with solutions to which an equivalent amount of sodium hydroxide had been added. It is known that phenol unites with sodium and potassium hydroxide to form compounds, e. g., C_6H_5OK , in a manner similar to acids. How far this obtains in dilute solutions is problematical, but many reasons exist for supposing that hydrolytic dissociation goes on as rapidly as association. It is advisable to assume that in the solution of sodium hydroxide plus phenol there exist these two constituents. Kahlenberg and True find²⁾ that lupines first grow in solutions of KOH when they are diluted to one gram-molecule in from 200 to 400 liters, and NaOH has probably the same limit. If we suppose that phenol does dissociate into H^+ ions and $C_6H_5O^-$ ions, the addition of an alkali would give a salt which would dissociate into $C_6H_5O^-$ ions and Na^+ ions. Since Na^+ ions have relatively a weak toxic effect,³⁾ the difference between the limit-concentrations for phenol and for phenol plus KOH would be the measure of the action of the H ions. As far as the mixed solutions of phenols and the hydroxides of the alkali metals are concerned, it should be borne in mind that whenever the ratio of dissociation is greater for the metallic hydroxide than for the phenol, there will be OH^- ions whose toxic action must not be overlooked. Tables I and II show however the same limit for both substances. Hence the toxic action must be due to the undissociated phenol. Kroenig and Paul⁴⁾ arrive at the same conclusion from work done with bacteria. These authors find, however, that the sodium phenolate has less marked disinfecting properties than phenol. As will be seen in Table III, Bader strengthens our conclusion by his study of the electrical conductivity of the phenol solution, dissociation being found to be almost nil.

In view of Scheurlen's⁵⁾ statement that the addition of NaCl intensifies the antiseptic action of phenol, it was thought desirable to test the matter with the lupines. Accordingly solutions containing phenol and NaCl in three different proportions were

¹⁾ Davenport, Experimental morphologie. Part I. 1897. p. 18.

²⁾ Kahlenberg and True. Bot. Gaz. XXII. (1896.) p. 95.

³⁾ That the Na ion is entirely lacking in toxic action in strong solutions or in weaker solutions acting for a long time cannot be asserted.

⁴⁾ Kroenig und Paul, Die chemischen Grundlagen der Lehre von der Giftwirkung und Desinfection. (Zeitschrift für Hygiene und Infektions-Krankheiten. Band XXV. 1897. p. 84.)

⁵⁾ Scheurlen, Die Bedeutung des Molecularzustandes der wasser-gelösten Desinfectionsmittel für ihren Wirkungswerth. Strassburg. 1895.

used: 1. one gram-molecule of phenol per gram-molecule of NaCl, 2. one gram-molecule of phenol to two gram-molecules of NaCl, and 3. one gram-molecule of phenol to three gram-molecules of NaCl. The results obtained failed to show this action in any distinct manner. The concentration-limits marking the survival of the lupines as calculated on the basis of the phenol present were 1/400 gram-molecule for the first and second solutions and somewhere between 1/400 and 1/800 gram-molecule per liter for the third solution. How much NaCl must be added in order to increase materially the toxic action of phenol toward the lupines was not farther investigated. Krönig and Paul were able to observe this increase in working with bacteria; in this case, however, very much stronger solutions of all kinds were used, and it is not impossible that the concentration of the solution may in some way influence this action.

Of the di-atomic phenols the isomers, pyrocatechol, resorcinol and hydroquinone, were studied.

Pyrocatechol, $C_6H_4(ON)(OH) = 1:2$.

Table IV.

Begun April 28, 7:40 P. M.

Gram mol. per liter	Length Apr. 29, 3:45 P. M.	Length May 1, 2:20 P. M.	Condition.
1/400	17,0 mm	18,0 mm	Dead.
	19,5 "	22,0 "	"
	20,0 "	22,0 "	"
	19,0 "	18,5 "	"
	19,5 "	26,0 "	Alive.
1/800	20,0 "	24,0 "	"
	15,0 "	15,0 "	Dead.
	17,0 "	20,0 "	Alive.

Table V.

Electrical conductivity of Pyrocatechol (Bader).

V.	μv	100 k.
16,4	0,13	0,00000079
32,8	0,33	0,0000026
65,6	0,61	0,0000044

$\mu\infty = 356.$

$K = ?$

(To be continued.)

Leuchten unsere Süßwasserperidinien?

Von

Prof. Dr. F. Ludwig.

In einem Aufsatz „die Welt im Wassertropfen“, in Unterhaltungen aus dem Gebiet der Natur, herausgegeben vom österreichischen Lloyd in Triest, 1856, berichtet Ferdinand Cohn auf p. 43 folgendermassen über ein leuchtendes Süßwasser

Ceratium: „Aus dem Grunde des Confervenwaldes tritt jetzt eine sonderbare Gestalt hervor, gelbbraun gefärbt, mit drei Spitzen, einem Dreizack ähnlich, in der Mitte von einem Wimperkranz umgürtet. Es ist ein Kranzthierchen. Bei Tage zeigt sich an diesem Thier nichts Auffallendes; aber verdunkeln wir das Zimmer, so geniessen wir ein wunderbares Schauspiel. Der Körper des Kranzthierchens (*Peridinium*) schleudert Blitze durch das Dunkel; bei jedem Drehen und Wenden schiesst Strahl auf Strahl hervor. Nicht der Dreizack des Neptuns, Jupiters Donnerkeil ist es, nach dessen Bilde dieses Wesen geschaffen zu sein scheint. . . Das Kranzthierchen ist, so viel wir wissen, das einzige mikroskopische Geschöpf unseres süßen Wassers, welches Licht zu entwickeln vermag. Da es aber nie in Masse vorkommt, so ist es auch natürlich nie im Stande, sein Licht auch für das unbewaffnete Auge der Wasseroberfläche mitzutheilen.“ Nach der beigefügten Abbildung handelt es sich um ein *Ceratium*. In seinem Werk „Die Pflanze“. Vorträge aus dem Gebiete der Botanik, Breslau 1882, hat Cohn den Aufsatz mit geringen Aenderungen abgedruckt, das Leuchtwesen wird hier als *Peridinium Furca* bezeichnet. Auch Werneck hat eine leuchtende *Peridiniee*, ein *Glenodinium*, im Süßwasser beobachtet.

Bekanntlich haben viele Meeres-*Peridinieen* die Eigenschaft, zu phosphoresciren, wie z. B. *Peridinium Splendor maris*, *P. Candelabrum*, *P. eugrammum*, *P. Seta*, *Ceratium tripos*, *C. Furca* etc. Es legte daher die obige Aeusserung Cohn's zunächst die Vermuthung nahe, dass auch die Süßwasser-*Peridinien* leuchten, aber ihres spärlichen Vorkommens halber zu schwach, als dass ihre Phosphorescenz unter gewöhnlichen Verhältnissen beobachtet werden könnte.

In der That hatte ich selber bisher *Ceratium* nur vereinzelt zwischen Algen gefunden. Als ich jedoch in diesem Jahre die Teiche um Greiz planmässig mit einem Zacharias'schen Planktonnetz abfischte, um festzustellen, welche Arten von *Crustaceen*, Milben, Würmern, Räderthierchen und anderen Wasserthieren für die Winteraquarien zu Unterrichtszwecken in Greiz zu erlangen sind, traf ich das *Ceratium hirundinella* in solcher Verbreitung und Häufigkeit, dass ich hoffen durfte, auch eine Phosphorescenz des Teichwassers zu Gesicht zu bekommen.

In der Zeit vom 18. August bis Anfang Oktober habe ich 34 grössere und kleinere Teiche um Greiz (Weida und Ronneburg) untersucht, davon enthielten dreizehn, meist grössere Teiche (zwei grosse Teiche im Krümmthal, die beiden grossen Schlötenteiche bei Greiz), oder tiefere Wasserlöcher (wie das Schwarze Loch bei Waldhaus bei Greiz, das im Volksaberglauben als grundlos bezeichnet wird) das *Ceratium hirundinella* (meist f. *macroceros*) in beträchtlicher Menge. An dem unteren Schlötenteich war dasselbe so häufig, dass es an Individuenzahl die Hauptmasse des Planktons bildete. Die Individuen waren in dem durch den Hahn des Netzes in ein Wasserglas aufgesammelten Plankton in solcher Menge und so dicht nebeneinander gelagert,

wie das in dem leuchtenden Meerwasser, das man früher direct untersuchte, ohne die Organismen im Planktonnetz heraus zu filtriren, kaum der Fall sein dürfte. Plankton, welches einer meiner Söhne in der Kieler Bucht fischte, wo das Leuchten zuweilen beobachtet wird und schon von Michaelis 1830 studirt wurde, enthielt von *Ceratium tripos*, das nach den Untersuchungen von Michaelis am Leuchten theilhaftig ist, zwar sehr viele Individuen, aber doch bei Weitem nicht eine solche Menge, wie der grosse Schlöteich oder auch nur der untere Krümteich von dem *Ceratium hirundinella*. Und doch gelang es mir nicht, trotz aller Bemühungen, ein Leuchten zu beobachten, auch dann nicht, als ich zu Hause einzelne Individuen unter dem Mikroskop einstellte. Bemerken muss ich freilich, dass meine Beobachtungen immer erst 1—2 Stunden nach dem Fang der *Ceratiën* möglich waren, weil mir an Ort und Stelle kein völlig dunkler Raum zur Verfügung stand, und dass dann die *Ceratiën* ihre Beweglichkeit eingebüsst zu haben schienen, während Cohn von einem Drehen und Wenden redet. Vielleicht gelingt es doch noch bei sofortigen Beobachtungen an Ort und Stelle, das Plankton mit Süßwasser-*Ceratiën* oder anderen Süßwasser-*Peridiniaceen* leuchten zu sehen, allgemein — oder unter besonders günstigen Athmungs- oder Ernährungsverhältnissen. Es würde dann von Vortheil, sein die Süßwasser-*Peridiniaceen* zu cultiviren. Nach einer brieflichen Mittheilung hält Beyerinck, der Algen, Amöben etc. mit Erfolg cultivirt hat und gegenwärtig auch leuchtende *Peridiniaceen* etc. aus der Nordsee cultivirt, auch die Cultur der Süßwasser-*Peridiniaceen* für möglich, wenn auch vorläufig ihre Reineultur noch nicht.

Es giebt aber noch zwei weitere Möglichkeiten, die Nichtübereinstimmung der Cohn-Werneck'schen Beobachtung mit meiner eigenen zu erklären. Cohn nennt sein *Peridinium* zuletzt *P. Furca*, es ist aber *P. Furca* Ehrh. = *Ceratium Furca* Dujardin, ein bekanntes Leuchtwesen der Nord- und Ostsee und des Mittelmeeres, sowie des atlantischen Oceans und der Südsee. Der Umstand, dass Cohn seine Beobachtungen im Süßwasser gemacht hat, veranlasste mich, anzunehmen, dass Cohn's anfängliche Bestimmung falsch gewesen, und dass es sich um eins der beiden Süßwasser-*Ceratiën* *C. hirundinella* O. Fr. Müller (= *C. macroceras* Sehrank) oder *C. cornutum* Clap. Lachm. (= *C. tetraceras* Sehrank) handele. Ich finde jedoch, dass Werneck u. A. auch marine *Peridiniaceen* im Süßwasser constatirt haben, und finde die Angabe, dass auch *C. Furca* bei Salzburg gefunden worden sei. Es könnte sich also bei der Cohn'schen Beobachtung thatsächlich um marine Formen in einem Binnengewässer gehandelt haben. Dies ist mir um so wahrscheinlicher, als die der ersten Veröffentlichung Cohn's in Figur 20 beigegebene Abbildung seines „Kranzthierchens“, weder mit *Ceratium hirundinella* und *cornutum*, noch auch mit *C. tripos* aus Kiel, das ich vor mir habe, übereinstimmt. Es zeigt oben zwei ungleichlange Stacheln, unten einen etwas längeren stumpfen Stachel. (In der Ringfurche sind ringsherum noch

einzelne Wimpern gezeichnet. Bekanntlich hat Klebs neuerdings nachgewiesen, dass solche nicht existiren, sondern dafür eine undulirende Geißel vorhanden ist.)

Die letzte Möglichkeit wäre die, dass bei der Cohn'schen Beobachtung Photobakterien im Spiel gewesen sein könnten. Bekanntlich haben Giard und Billet durch Infectionsversuche festgestellt, dass das von ihnen beobachtete Leuchten von Flohkrebse (*Gammarus*, *Talitrus*, *Orchestes* etc.) durch *Photobacterium Girardi* (Billet), *Ph. phosphorescens*, *Ph. Fischeri* verursacht wird, die sich verwundete Thiere einimpfen, wenn sie unter den Auswürfen des Meeres die Ueberreste der von den Fluthen herangetriebenen und leuchtend gewordenen Fische fressen. Die Photobakterien wirken hier pathogen. H. L. Russel hat auch bei *Hyale Nilssoni* Rathke, *Ligea oceanica* L. und den Isopoden *Philoscia muscorum* und *Porcellio scaber* wie bei *Falaemon serratus* durch Photobakterienimpfung Phosphorescenz erzeugt, bestreitet aber die pathogene Natur der betr. Bakterien, und nach R. Dubois verdanken Bohrmuscheln und Leuchtquallen ihre Phosphorescenz symbiotisch an ihnen lebenden Photobakterien (vgl. mein Lehrbuch der niederen Kryptogamen. Stuttgart (Enke) 1892 p. 69, 81 ff), auch *Cyclops brevicornis*, *Gammarus pulex* und Flusskrebse, die gelegentlich leuchtend gefunden wurden, verdanken ihre Phosphorescenz den Bakterien. Bei dem Leuchten des *Ceratium tripos* in der Kieler Bucht könnte man gleichfalls an das daselbst vorkommende *Photobacterium Fischeri* als Urheber denken. Ich finde nichts darüber, ob die Phosphorescenz hier neuerdings genauer untersucht wurde. Dagegen ist für *Noctiluca miliaris*, *Pyrocystis*, *Pyrophacus* durch Beyerinck das Fehlen von Bakterien festgestellt worden. Der Cohn'schen Beobachtung eines leuchtenden Süßwasser-*Ceratium*s wäre ja ebenfalls die Mitwirkung von Photobakterien nicht undenkbar, zumal nach einer Mittheilung, die ich von Migula erhielt, Cohn selbst dieser Ansicht zuneigte.

Migula schreibt: „Mit Cohn habe ich noch im vorigen Jahre über die Phosphorescenz gesprochen; er neigte sich damals der Ansicht zu, dass es sich wohl um Leuchtbakterien gehandelt haben könnte, die seinem *Ceratium* anhafteten. Die Arbeiten Giard's u. A. waren ihm unbekannt.“ Undenkbar wäre das, wie gesagt, nicht, da ja auch im Süßwasser, z. B. in der Elbe und ihren Nebenflüssen, phosphorescirende Bakterien (cf. Centralblatt für Bakteriologie etc. Bd. XV. 1894. p. 44. — Bd. 1895. XVIII. I. Abth. No. 14/15) beobachtet wurden, und das Fleisch der Schlachtthiere, das vielfach als Fischfutter verwendet wird, häufiger leuchtet, als man gewöhnlich annimmt. So sah ich erst in den letzten Wochen des September leuchtendes Schöpsenfleisch aus dem Eiskeller eines Greizer Fleischers und in den vorangehenden Jahren wurde mir oft leuchtendes Fleisch, leuchtende Wurst etc. mit der Anfrage überbracht, ob dasselbe noch geniessbar sei.

Da die Planktonuntersuchungen des Süßwassers in der Neuzeit mehr und mehr Botaniker und Zoologen beschäftigen, hielt

ich es für nützlich, auf die Cohn'sche Beobachtung hier aufmerksam zu machen und zur regelmässigen Untersuchung frischen Planktons im Dunklen die Anregung zu geben.

Nachdem durch die Arbeiten von Klebs und Schütt die Zugehörigkeit der *Peridiniaceen* zum Pflanzenreich als erwiesen gelten kann, kümmern sich ja nicht nur die Zoologen, sondern auch die Botaniker um diese interessanten Lebewesen und haben dieselben bereits in Engler und Prantl „die natürlichen Pflanzenfamilien“, I. Theil, 1. Abth. b, p. 1—30 (Fig. 1—43), als *Peridinales* (*Gymnodiniaceae*, *Prorocentraceae*, *Peridiniaceae*) neben den *Bacillariaceae* durch Schütt eingehende Bearbeitung gefunden. Die „Süßwasser-Peridiniën“ sind ausführlicher bearbeitet worden in einer Inaugural-Dissertation von August Jacob Schilling, Marburg 1891, deren Kenntniss ich Herrn Prof. Dr. Migula in Carlsruhe verdanke.

Nach Schütt zerfallen die *Gymnodiniaceen* in die *Pyrocystee* und *Gymnodinieae*, von denen erstere in der Gattung *Pyrocystis* (*P. noctiluca* und *P. lunula* — letztere von der Form des *Closterium lunula**) nur marine Formen enthält, während von den *Gymnodiniën*-Gattungen *Hemidinium*, *Amphidinium*, *Gymnodinium*, *Spirodinium*, *Cochlodinium*, *Pouchetia* die drei ersten auch Süßwasserarten enthalten. Die *Prorocentraceen*-Gattungen *Ceuchridium*, *Exuviaella*, *Prorocentrum* sind sämtlich marin, während von den 22 *Peridiniaceen*-Gattungen *Glenodinium*, *Ceratium* und *Peridinium* Süßwasserformen enthalten.

Nach Schilling finden sich im Süßwasser:

Hemidinium nasutum Stein.

Gymnodinium fuscum Stein, *G. aeruginosum* Stein, *G. corticella* Stein, *G. pulvisculus* Klebs, *G. palustre* Schilling, *G. carinatum* Schilling, *G. paradoxum* Schill., *P. hyalinum* Schilling, *G. pusillum* Schilling.

Amphidinium lacustre Stein.

Glenodinium cinctum Ehrbg., *G. uliginosum* Schilling, *G. neglectum* Schilling, *G. oculatum* Stein, *G. cornifex* Schilling, *G. pulvisculus* Stein.

Peridinium tabulatum Clap. Lachm., *P. cinctum* Ehrbg., *P. bipes* Stein, *P. quadridens* Stein, *P. umbonatum* Stein, *P. minimum* Schilling.

Ceratium cornutum Clap. Lachm., *Ceratium hirundinella* O. Fr. Müller.

Wir geben noch kurz die Beschreibung der beiden Süßwasser-*Ceratiën* nach Schilling, da es sich um sie bei den Beobachtungen über Phosphoreszenzerscheinungen in erster Linie handeln dürfte.

Ceratium cornutum Claparède et Lachmann (*C. tetraceras* Schrank).

*) Auch von *Gymnodinium* und *Glenodinium cornifex* im Süßwasser bildet Schilling mondsichelähnliche Formen ab.

„Es ist die kleinere von beiden Arten. Es besitzt eine Länge von 123,25 μ und eine Breite von 64,17 μ . In seiner äusseren Erscheinung ist es plump. Dies mag daher kommen, dass der Körper durch die geringe Ausdehnung seiner Hörner einen grösseren Umfang erhält und in Folge dessen dem Beobachter massiger in seiner Form erscheint. Ausser dem apicalen und antapicalen Horne besitzt es noch ein kleineres auf der rechten Postaequatorialplatte, welches manchmal nicht zu einer fertigen Ausbildung kommt. Die Encystirung erfolgt in der Weise, dass das Protoplasma sich aus den Hörnern nach der Mitte des Körpers zusammenzieht, wo es sich sammt dem übrigen mit einer stark verdickten und geschichteten Cystenhülle bekleidet. Früher oder später zerfällt alsdann die Zellwand, wodurch die gebildete Cyste frei wird. Durch die Umstände, unter welchen sich ihre Bildung vollzogen hat, wird es bedingt, dass man die Stellen, wo sich das Protoplasma der Hörner mit dem übrigen vereinigte, als schwach hervortretende Ausstülpungen an ihr noch erkennen kann. Ob es auch gehörnte Cysten bildet, ist zwar noch nicht sicher erwiesen, dürfte aber höchst wahrscheinlich sein.

C. cornutum gehört zu den verbreitetsten *Peridineen*. Es findet sich fast in jedem grösseren Gewässer, dessen Temperatur eine gewisse Grenze nicht übersteigen darf, da es sonst nicht darin leben kann. Es scheint den Aufenthalt zwischen den Charen, welche den Boden von Teichen und Sümpfen bedecken, vorzuziehen.“

Ceratium hirundinella O. Fr. Müller (*C. macroceras* Ehrb.).

„Diese Form ist bedeutend grösser als die vorhergehende. Nach den Messungen Bergh's hat sie eine Länge von 215 μ . In ihrer äusseren Erscheinung ist sie sehr schlank. Bei der grossen Ausdehnung, welche die Hörner hier erreichen, erscheint der Körper von weit geringerem Umfange, als bei der vorigen Art. Ausser den beiden lang und schmal ausgezogenen Hörnern am apicalen und antapicalen Pole, sowie dem einen auf der rechten Postaequatorialplatte besitzt es noch ein viertes Horn, welches die linke Postaequatorialplatte trägt. Dieses tritt aber an Grösse weit gegen die anderen zurück. Nicht selten kommt es sogar vor, dass es nicht zur Ausbildung gelangt. Cysten der gewöhnlichen Form, wie sie uns von *Ceratium cornutum* bekannt sind, habe ich niemals gefunden. Soweit ich mich erinnern kann, sind sie auch noch nirgends beschrieben worden. Gehörnte Cysten dagegen gehören nicht zu den Seltenheiten. Sie sind von ungefähr rhombischem Umriss und tragen an jeder Ecke eine zapfenähnliche Verlängerung. *Ceratium hirundinella* ist im Allgemeinen nicht sehr häufig. Es lebt vorzugsweise in grösseren Sümpfen, wo es sich in Gesellschaft mit *Ceratium cornutum* zwischen den Charen aufhält.“

Die um Greiz vorkommende Form, die sich aber nicht zwischen Charen, sondern frei im Wasser schwebend in Menge findet, ist hiernach *Ceratium hirundinella*.

Möchten die vorstehenden Zeilen dazu dienen, die Frage nach der Phosphoreszenz im Süßwasser endgiltig zu lösen.

Bau und Funktionen der Grannen unserer Getreidearten.

Von

B. Schmid
in Tübingen.

Mit 2 Tafeln.

(Fortsetzung.)

Das Wachsthum der Pflanzen unter der Glocke und die Beschaffenheit ihrer Organe soll hier, weil ausserhalb des Rahmens der vorliegenden Arbeit, übergangen werden. Zahlreiche Angaben über die Veränderung der Gewebe in feuchter Luft gewachsener Pflanzen finden sich bei Kohl.*) Es möge nur erwähnt werden, dass die Pflanzen unter der Glocke fast zu derselben Zeit keimten, üppig wuchsen und reichlich blühten. Die Anlegung eines Embryo oder die Ausbildung eines Samens konnte aber nie beobachtet werden. Die Sexualorgane erwiesen sich bei der Untersuchung als normal. Dass die daneben stehenden nicht bedeckten Pflanzen reichlich Samen hervorbrachten, brauche ich kaum hervorzuheben. Stärke war in den Pflanzen unter der Glocke zwar weniger reichlich als in den normalen, aber doch in Menge vorhanden, und zwar in den der Peripherie benachbarten Geweben reichlicher als in den nach innen gelegenen. Die Pflanzen unter der Glocke blieben lange Zeit am Leben, producirten immer neue Blütenknospen, diese öffneten sich aber später nicht mehr und fielen ab. Mitten in der Blütezeit wurden 4 Exemplare von *Stenophragma* unter der Glocke herausgenommen und deren Trockensubstanz und Aschegehalt bestimmt. Es ergab sich als durchschnittliches Trockengewicht einer Pflanze 0,0827 gr = 82,7 mgr. Von den Samen gehen 30—40 Stück auf 1 mgr, nehmen wir das Durchschnittsgewicht eines Samens zu 0,03 mgr an, so hatte sich die Trockensubstanz um etwa das 2—3000fache vermehrt.

Die Einäscherung der 4 Exemplare ergab ein Reinasche-Proc. von 9,5 Proc. = 31,5 mgr; eine Pflanze = 7,8 mgr Asche.

Die Samen habe ich nicht eingäschert, da die zur Verfügung stehende Quantität zu gering war. Nach den Aschenanalysen von Wolff dürfen wir für *Cruciferen*-Samen etwa 4 bis 5 Proc. Asche annehmen, es enthielte also ein Samen von *Stenophragma*

$\frac{0,03 \cdot 5}{100}$ mgr Asche = 0,0015 mgr. Geerntet haben

wir 7,8 mgr, folglich eine Vermehrung des Aschengehalts um das 5000fache. Die vorliegende Betrachtung dürfte hinreichend klar machen, dass es nicht der Mangel an Aschenbestandtheilen war, der das Wachsthum der Pflanzen unter der Glocke beeinträchtigte

*) Kohl, F. G., Die Transpiration der Pflanzen. Braunschweig 1886.

und die Ausbildung von Samen verhinderte; ferner geht daraus hervor, dass die Pflanzen sich eine beträchtliche Menge Aschenbestandtheile zu verschaffen vermochten, obwohl die Transpiration auf ein ganz geringes Maass beschränkt war.

Trotz der Verminderung der Transpirationsthätigkeit der Aehre um etwa 70 Proc. und derjenigen der Pflanze um 15–20 Proc. war das Aschenprocent der Körner entgrannter Aehren fast dasselbe, wie dasjenige normaler Aehren. Wie wir aber gesehen haben, ist das Gewicht der Körner ein um bis 10 Proc. verschiedenes zu Gunsten der normalen Körner. Es konnte geltend gemacht werden, dass diese weniger vollkommene Ausbildung der Körner seinen Grund in einer verringerten Zufuhr an Aschenbestandtheilen gehabt habe, da zur Production von einer gewissen Menge organischer Substanz ein gewisses Quantum von Mineralsalzen nothwendig sei. Ueber das absolut nothwendige Minimum von Aschenbestandtheilen bezw. über die Luxuskonsumption von solchen in der Pflanze ist so gut wie nichts bekannt. Meiner Ansicht nach ist der Grund für die ungünstige Beeinflussung des Kornes durch die Entfernung der Grannen nicht in erster Linie in der angeblich mangelnden Zufuhr von Mineralsalzen zu suchen, vielmehr wird der Aehre und ihren Organen, da, wie wir oben gesehen haben, die Grannen assimiliren, ein gewisser Beitrag zur Ernährung entzogen; dafür spricht vor allem die Thatsache, dass verdunkelte Aehren nur sehr mangelhafte Körner ausbilden. In zweiter Linie spielt aber die Zufuhr von Wasser bei einem Organ mit lebhaftem Stoffwechsel, wie es die Aehre ist, eine grosse Rolle, und es sind also die Folgen einer wesentlich eingeschränkten Transpirationsthätigkeit mit ihren sonstigen Nachtheilen, welche diese Beeinträchtigung in der Körnerausbildung hervorgerufen.

Man könnte auch die Bedeutung der Transpiration der Grannen darin suchen, dass sie nothwendig wäre, die Translokation der Mineralsalze von den unteren nach den oberen Pflanzentheilen zu bewerkstelligen. Das ist indess wenig wahrscheinlich, denn die Aehren der verwandten unbegrannten Sorten besitzen ja etwa dieselbe Transpirationsthätigkeit, wie die Aehren der entgrannten Aehren, und hier vollzieht sich die Beschaffung der Aschenbestandtheile normalerweise ohne die Hilfe der Grannen.

Es ist eine, so weit die Untersuchungen bis jetzt erkennen lassen, allgemeine Erscheinung, dass die Aufnahmen besonders der nothwendigen Aschenbestandtheile und die Bildung von Trockensubstanz in der Pflanze durchaus nicht in gleichem Verhältniss vor sich geht; wir haben diese Thatsache schon oben zahlenmässig bewiesen; bei der Gerstenpflanze war die erstere in der Jugend relativ weit grösser als in späteren Entwicklungsphasen. Weiterhin geht die Bildung von Trockensubstanz durchaus nicht parallel mit der Menge des aufgenommenen Wassers; so kommen bei der Gerste in der ersten Hälfte der Entwicklung 200–300 gr Wasser auf 1 gr Trockensubstanz, in der zweiten 300–400. Da nun junge Pflanzen meist aschenreicher sind, wenigstens in Bezug auf die nothwendigen Mineralbestandtheile, als ältere, so folgt hieraus,

dass im späteren Alter bei grosser Wasseraufnahme relativ wenig von diesen Salzen eingeführt wird und dass die hohe Transpirationsthätigkeit nicht in erster Linie diese zum Zweck hat. Zu einer Zeit, wo die Aehre die Milchreife überschritten, die Körner ihre volle Grösse erreicht haben, wo die nothwendigen Aschenbestandtheile überhaupt nicht mehr zunehmen, hält sich die Abgabe von Wasser aus der Pflanze fast auf gleicher Höhe. Dass die Transpirationsthätigkeit die Einlagerung von Kieselsäure begünstigt und dass diese für die bestimmten Zwecke der Granne auf ein möglichst hohes Mass gebracht werden soll, kann nicht bestritten werden, dass trotzdem die Einlagerung der Kieselsäure in die Spelze keine Einbusse erleidet, haben wir oben gesehen.

Es fragt sich, ob wir die für die Aehre der *Gramineen* erhaltenen Resultate verallgemeinern dürfen. Die Resultate der Culturen in sehr feuchter Luft dürften einige Berechtigung dazu geben. Wir kommen also zu dem Schluss, dass ein gewisses Mass von Transpirationsthätigkeit für die normale Entwicklung der Pflanze nothwendig ist, dass sie die Aufnahme der Aschenbestandtheile begünstigt, dass diese aber nicht als ihre Hauptfunction zu betrachten ist.

c. Die Keimungsverhältnisse der Körner entgrannter Aehren.

Die anatomische Untersuchung hatte, wie wir oben gesehen, keine Unterschiede zwischen den Körnern normaler und entgrannter Aehren erkennen lassen, auch die Ergebnisse der Aschenanalysen zeigten wenig Abweichendes. Es erübrigte jetzt noch festzustellen, ob der Keimungsverlauf Differenzen aufweisen würde, was um so weniger ausgeschlossen war, als das Gewicht der entgrannten Körner ja theilweise bedeutend geringer sich erwies und ein schwereres Korn nach den Erfahrungen der Landwirthe auch eine grössere Keimkraft besitzt. Zu diesem Zweck wurde deshalb nicht nur eine vergleichende Probe auf Keimfähigkeit und Keimungsenergie zwischen den normalen und den nichtnormalen Körnern angestellt, sondern es wurde auch das Verhalten der Pflanzen während ihrer Weiterentwicklung bis zur Reife verfolgt.

Im Speciellen war die Probe der Keimung ausser der äusseren Erscheinung, der Form und der Farbe, bei denjenigen Früchten das einzige Mittel zur Beurtheilung ihrer Constitution, bei denen aus technischen Gründen eine Wägung ausgeschlossen war; wo nämlich das Grannengewicht einen erheblichen Theil des Gewichts der Scheinfrüchte ausmachte und wo die umhüllende Spelze ganz allmählich in die Granne übergeht; wo also kein scharf begrenzter Punkt als Abschnittstelle der Granne gegeben ist, bietet die Methode des Wägens nur dann einigermassen eine Sicherheit, ein richtiges Resultat zu erhalten, wenn die Zahl der Körner beiderseits eine sehr grosse ist.

Nach neueren Angaben hat die Art der Unterlage einen nicht unbedeutenden Einfluss auf den Verlauf der Keimung. Es wurde

deshalb immer dieselbe Unterlage, feuchtes Filtrirpapier in Krystallisirschalen, angewendet.

Im folgenden sind die Resultate der Keimungsversuche tabellarisch zusammengestellt. Ein Blick auf die Tabelle V er giebt zwar keine so durchgehende Regelmässigkeit in dem Verhalten der verschieden behandelten Körner, wie bei der Feststellung des Gewichts. Im Allgemeinen ist aber die Keimfähigkeit der entgrannten Aehren etwas geringer als diejenige der Körner, die von normalen Aehren herkommen, und zwar ist die Abweichung bei denjenigen Sorten grösser, wo sie es auch in Bezug auf das Gewicht war. So z. B. zeigt die Gerste durchschnittlich die grösste, der Roggen die geringste Differenz im Keimungsprocent, während von *Triticum* die Sorten mit langen Grannen eine grössere Abweichung zeigen, als diejenigen mit kürzeren Grannen. Ein Unterschied in der Keimungsenergie, der Art und Weise des Verlaufs der Keimung tritt weit weniger hervor oder ist überhaupt nicht vorhanden. Einen nicht unwesentlichen Punkt für die Beurtheilung eines guten Saatgutes bildet eine gewisse Gleichmässigkeit des Angehens, welche wiederum ein gleichmässiges Reifen und folglich ein in der Reife nicht allzu verschiedenes Erntegut zur Folge hat. In dieser Beziehung hatte das Saatgut normaler, nicht entgrannter Aehren häufig einen Vorzug vor dem von entgrannten Aehren stammenden Material.

Zur Ermittlung der Weiterentwicklung der zu vergleichenden Körner von normalen und entgrannten Aehren wurden 2 Sorten von Winterfrüchten (von schwarzen Winteremmer und von *Triticum turgidum*) in Reihen ins Freie gesät, und zwar in jeder Reihe je 25 Körner. Während die Reihen des Emmer keine bemerkbare Differenz aufwiesen, war dies bei dem Weizen der Fall. Die Früchte des letzteren, die von entgrannten Aehren stammten, keimten etwas weniger reichlich, auch waren die jungen Pflanzen durchschnittlich etwas schwächer. Bei der weiteren Entwicklung im Frühjahr und Sommer verwischte sich der Unterschied jedoch fast völlig und die Ernteprodukte waren nicht mehr zu unterscheiden.

Ferner wurden im Frühjahr 1897 je 1 qm grosse Flächen im Freien mit den im Jahre 1896 aus den Versuchen geernteten Körnern besät, und zwar von der Gerste die 4zeilige, nackte Gerste, Viktoria-Gerste, eine 6zeilige, Pfauen-Imperial-Gerste, dann Grannenspelz und Einkorn. Die auf die einzelnen Beete gesäten Körner wurden nicht gezählt, sondern die Flächen nach dem Augenmass möglichst gleichmässig zu bestellen gesucht. Der Grannenspelz war eine Winterfrucht und entwickelte im gleichen Sommer keine Halme. Das gemeinsame Resultat war, dass nirgends, weder beim Auflaufen, noch bei der Weiterentwicklung bis zur Fruchtreife irgend ein Unterschied sich feststellen liess. Ein Uebelstand erschwerte hie und da die Vergleichung: Die Saaten hatten theilweise durch Rost,

starke Lagerung ausserordentlich zu leiden und die definitive Ernte war durch die Thätigkeit der Sperlinge, bei den Gerstensorten wenigstens, fast vernichtet.

(Vergleiche die Tabelle p. 306.)

Ueerblicken wir nochmals die Folgen, welche ein frühes Entfernen der Grannen an der Aehre auf die Ausbildung der Getreide-Körner herbeiführt, so ist zunächst hervorzuheben, dass die Ausbildung keimkräftiger Früchte in ähnlicher Weise vor sich geht, wie an normalen Aehren und dann also der Besitz der Grannen für die Pflanze zunächst keine Lebensfrage bildet. Es ist aber hinzuzufügen, dass der genannte Eingriff seine Wirkung in einer etwas schwächeren Ausbildung der Früchte geltend macht, und zwar um so stärker, je grösser die Grannen sind.

Die Zufuhr der Aschenbestandtheile erfolgt fast in demselben Mass und in ähnlichem Verhältniss zu einander, wie bei normalen Aehren.

Das Keimungsprocent und die Keimungsenergie sind bei den Körnern der entgrannten Aehren ein wenig geringer als bei denjenigen normaler Aehren.

D. Die Bedeutung der Grannen für unsere Getreidepflanzen.

Die Funktion mancher *Gramineen*-Grannen ist bekannt. So z. B. dienen die Grannen von *Stipa pennata* dazu, die Früchte sowohl zu verbreiten, als auch in die Erde einzubohren. Mit einem solchen, wie es scheint, rein biologischen Zwecken dienenden Organe pflegt man die Anschauung zu verbinden, dass es zur Ernährung der Pflanze nicht bloss keinen Beitrag leistet, sondern fortwährend zu seinem Aufbau und seiner Erhaltung die Lieferung von Nährstoffen seitens der Pflanze nothwendig macht, folglich auch für die Ausbildung der Frucht ohne Bedeutung sei. Wie wir oben gesehen haben, beeinflusst indessen auch das Entfernen gerade dieser *Stipa*-Grannen die Ausbildung der Frucht in merklicher Weise. Man könnte hier einwenden, dass die in der Granne vorhandenen Nährstoffe vor ihrem Absterben in die Frucht zurückwandern und so dieser zu Gute kommen, eine Vorstellung, wie sie für die im Herbst abfallenden Laubblätter allgemein verbreitet ist. Aber diese letztere Anschauung beruht wahrscheinlich zu ihrem grössten Theile auf falscher Deutung der Analysen, zudem ist die Frucht von *Stipa* beim beginnenden Absterben der Grannen schon völlig ausgebildet, so dass zurückwandernde Stoffe keine Verwendung mehr finden können, ausserdem müsste, wenn die oben erwähnte Vorstellung richtig wäre, dieselbe Wirkung resultiren, ob die Grannen früh oder spät entfernt wurden. Es ist nach alledem wahrscheinlich, dass den Grannen eine, wenn auch kleine physiologische Rolle zukommt. Wir werden unten sehen, dass wahrscheinlich den meisten grösseren Organen, welchen bis jetzt allein eine biologische Rolle zugetheilt wird, auch für die Ausbildung des Samens nicht bedeutungslos sind und folglich eine physiologische Arbeit übernommen haben.

(Fortsetzung siehe p. 307.)

Keimung.

Tabelle V.

Sorte.	Quel- lung. Stdn.	Ausgesät.	Tag.	Gekeimt.		In Procenten.		Bemerkungen.	
				N.	E.	N.	E.		
Schwzr. Winteremmer	14	50 l. Keimapp. 10 auf Filtrir- papier	1	Nitt. begonnen				Auf Filtrirpapier sind beiderseits sämmliche Abends am 1. Tag gekeimt.	
				Abends					
				54	53	90	88—89		
			60	2	58	57	96—97		95
<i>Triticum turgidum</i> . .	15	Je 25 (F.)	3	60	58	100	96—97	je 7 in Töpfe ge- sät worden. (Kalt- haus.)	
			4	—	59	100 ⁰ / ₀	98 ⁰ / ₀		
			1	0	0				
			2	19	24				
Rother Grauenspelz .	15	Je 25 (F.)		23	25			100	
			3	24					
				25					
			1	0	0				
Walachischer Weizen	15	Je 25 (F.)	2	25	25	100	100		
			1	0	0				
			3	21	20				
			4	22	20				
Nackte Gerste . . .	14	Je 25 (F.)	10	22	21	88	84		
			1	beginnend					
			2	25	25	100	100		
			1	0	0				
Imperial-Gerste . . .	8	Je 25	2	0	0			Unterschied nicht zu konstatiren.	
			3	2	1				
			4	42	4				
			6	12	16				
			7	15	18				
			8	19	20				
			9	20	21				
			10	21	21				
			11	22	23				
			14	23	23				
			16	24	24	96	96		
			2	21	8				
			3	24	14				
			4	24	16				
Victoria-Gerste . . .	?	Je 25	5	24	19				
			6	25	19				
			7	—	20				
			8	—	21	100	84		
			2	19	13				
				21	15				
			3	23	18				
			4	24	23				
Dieselbe	15	Je 25	5	24	24				
			6	25	25	100	100		
				D.		100	92		
			2	0	0				
			3	25	25	100	100		
			4	3	2				
			5	3	3	12 ⁰ / ₀	12		
			10	0	0				
Kleine 4zeil. Gerste .	15	Je 25 (F.)	4	4	3			Die Körner der N. weisser, der E. be- sonders an der Ab- schnittstelle der Grannen schwärzl. Samenschimmelnd.	
			5	5	4				
			9	6	6	24	24		
6zeilige Gerste . . .	6	Je 25 (F.)						In der Vermehrung 3 Tage. — Versuch abgebrochen.	
<i>Bromus rigidus</i> . . .	—	Je 30 Stck. 8. XI. 97 11. XI. Je				26	87	87	
<i>Sipa pennata</i>	—	50 Früchte				9	24	18	

Weiterhin als in ihrer Function bekannte Grannen erwähnen wir hier diejenigen von *Aegilops triaristatum* *). Ihre steifen, abstehenden und mit scharfen Häkchen versehenen Grannen bleiben sehr leicht am Pelz der Thiere hängen, werden dadurch verschleppt, gelangen auf den Boden, schieben sich mittelst ihres Häkchens, wenn auch langsam, fortwährend in einer Richtung fort und werden auch schliesslich in den Boden hineingebracht. Diese Verbreitungsweise bezw. solche Grannen sind besonders Arten mit schweren Früchten eigenthümlich. Ueber die Function der Grannen unserer Getreidearten sind die Meinungen getheilt. Die einen behaupten, die Grannen seien nur Schutzorgane gegen Thierfrass, dass sie ja entweder vor der Reife des Kornes abfallen oder doch bei der Reife so leicht abbrechen, dass sie als wirksame Verbreitungsmittel nicht gelten können. Andere wiederum bestreiten den Grannen die Eigenschaft des Schutzes, indem sie geltend machen, dass es ja sehr zahlreiche Sorten, wenigstens unter dem Weizen, giebt, die jeder Granne entbehren. Ein Blick auf die vermuthlichen Stammarten unserer Getreidearten, *Hordeum spontaneum* Koeh für die Gerste, *Secale montanum* für den Roggen und vielleicht eine *Triticum monococcum* verwandte Form für den Weizen, zeigt jedenfalls, dass diese vermuthliche Vorfahren begrannt waren. Der durchgehende Hauptunterschied zwischen den vielen angeblichen Stammformen und den cultivirten Arten von *Secale* und *Triticum* besteht darin, dass die Aehre der ersteren immer eine brüchige Spindel besitzt, dass also die Aehrehen zur Zeit der Reife in die die Frucht einschliessenden Aehrehen zerfällt. Es ist einleuchtend, dass in diesem Falle das einzelne Aehrehen mit seiner Granne leicht an dem Pelz oder den Federn eines Thieres hängen bleibt, verschleppt wird und dadurch zur Verbreitung der Art beiträgt. Obwohl nun bei den Weizensorten das Korn bei der Reife von den Spelzen nicht mehr umschlossen bleibt, ist die Granne bei sehr zahlreichen Sorten doch geblieben und hat ihre Eigenschaften behalten, z. B. beim wallachischen Weizen, wo die Grannen sich bei der Reife spreizen und somit ihre frühere Function als Verbreitungsmittel kundgeben. Fig. 1 zeigt die Aehre kurz nach der Blüte, Fig. 2 in der Milchreife, Fig. 3 in ausgereiftem Zustand. Einerseits kommt es nicht selten vor, dass ein Organ erhalten bleibt, auch wenn es seine Function eingebüsst hat, andererseits kann man aus dem Verbleib schliessen, dass den Grannen vielleicht noch eine weitere Function zugetheilt ist.

(Schluss folgt.)

Sammlungen.

Druce, Claridge G., The botanical exchange club of the British Isles. Report for 1897. 8°. p. 535—579. London 1898.

*) Kerner, Pflanzenleben II.

Instrumente, Präparations- und Conservations- Methoden etc.

Coupin, H., Le microscope. Ce qu'il permet de voir dans la nature. (Ministère de l'instruction publique et des beaux-arts. Musée pédagogique, service des projections lumineuses. — Notice sur les vues.) 8°. 16 pp. Melun (imp. administrative) 1898.

Pollacci, Gino, Intorno ai metodi di ricerca microchimica del fosforo nei tessuti vegetali. (Atti dell' Istituto Botanico della R. Università di Pavia. Nuova Serie. Vol. VI. 1898.) 4°. 8 pp. Con una tavola colorata.

Referate.

Holtermann, C., Mykologische Untersuchungen aus den Tropen. Mit 12 Tafeln. Berlin (Gebr. Borntraeger) 1898. Preis 25 Mk.

Die in vorliegendem Buche niedergelegten Untersuchungen sind zum grössten Theil während eines 14 monatlichen Aufenthaltes angestellt worden, den Verf. auf Ceylon, Java, Borneo und in Straits Settlements genommen hatte.

Verf. beginnt mit der Schilderung der von ihm gefundenen *Hemiasci*. Die Zahl der Gattungen dieser Zwischengruppe ist bisher nur klein, um so interessanter aber ist die Entdeckung von 2 neuen Gattungen und einer neuen Art einer bekannten Gattung.

In Schleimflüssen bei Buitenzorg fand Verf. *Oscarbrefeldia* *) *pellucida* n. g. Der Pilz besitzt septirte, hellbraune oder weissliche Mycelfäden, an deren Enden grosse Conidien sitzen. An den sonst von den Conidien eingenommenen Plätzen sitzen oft Sporangien.

Künstliche Culturen des Pilzes gelangen leicht und ergaben Mycelien, die Conidien oder Asken trugen. Je nach der Nahrung schwanken die Grössenverhältnisse der Conidien; aus den kleinen Conidien wuchs aber stets ein normales Mycel heran. Die Asken gleichen in der Form den Conidien. Die Zahl der Sporen schwankt zwischen 1 und 70. Da der Ascus selbst, sowie auch die Sporen ganz durchsichtig sind, so ist es bei diesem Pilze möglich, die Vorgänge der Sporenbildung bis in die kleinsten Details zu verfolgen. Bisher wurden solche Entwicklungsreihen nur an fixirtem und gefärbtem Material beobachtet, Verf. dagegen beobachtete denselben Ascus von seiner ersten Anlegung bis zur Reife. In einer bestimmten Zeit, wenn sich der Ascus bereits durch eine Scheidewand abgegliedert hat, ist der ganze Innenraum mit einer völlig homogenen, hyalinen Plasmamasse erfüllt. In der Mitte der Zelle finden dann feine, körnige Ansammlungen statt,

*) Die Bildung dieses Gattungsnamens wird kaum den Beifall weiterer Kreise finden; man perhorrescirt Namen, die nach dem Recept von Sirhookera gebildet sind und zu sehr an das scherzhaft gebildete „Geheimrathschulzia“ anklängen.

zwischen denen zarte Hyaloplasmafäden und körnerführende Plasmastränge verlaufen. Alles dies wird allmählig deutlicher, die Stränge verschmelzen und schliesslich bilden sie eine zusammenhängende Platte. Dadurch wird also der Schlauch in zwei Theile zerlegt. So geht die Theilung des Schlauches weiter, jede „Theilzelle“ entspricht einer Spore. Diese sind ellipsoidisch und liegen in einer hyalinen Zwischensubstanz, mit der zusammen sie in wurmförmigen Ranken aus dem Askus austreten.

Das Bemerkenswerthe an diesen Beobachtungen ist, dass die Kerntheilung mit der Sporenbildung nichts zu thun hat. Verf. leugnet nach seinen Beobachtungen das Vorhandensein der Zellkerne bei den Pilzen rund ab, da er niemals Gebilde gesehen habe, welche Kernen entsprechen könnten. Damit vertritt Verf. einen Standpunkt, der dem aller neueren Beobachter diametral entgegengesetzt ist. Wie Verf. verfahren ist, um das Vorhandensein von Kernen deutlich zu machen, erfahren wir leider nicht. Einigermassen befremdlich erscheint die Ausdrucksweise des Verf., wenn er von „Theilzellen“ des Ascus bei der Sporenbildung spricht. Die Zellplatten, die die künftigen Sporen abgrenzen, sind natürlich nur Plasmasepten, während die Spore selbst sich mit einer cuticularisirten Zellhaut umgiebt. Eine Nachuntersuchung dieser Beobachtungen bei *Oscarbrefeldia* von anderer Seite würde wohl bald Klarheit in die noch nicht ganz aufgehellten Vorgänge bringen.

Von der Gattung *Ascoidea* wurde die neue Art *A. saprolegnioides* untersucht. Der Pilz ist der deutschen *A. rufescens* ähnlich, gewährt aber einen interessanten Einblick in die Verwandtschaft zwischen Conidien und Sporangien. Beide Fruchtförmungen lösen sich in ganz regelloser Weise gegenseitig ab, so dass Verf. zu dem Schlusse kommt, dass hier das Sporangium eine Conidie mit endogener Sporenbildung oder die Conidie ein Sporangium ohne Sporenbildung sei.

Die dritte Form ist die neue Gattung *Conidiascus paradoxus*. Auch diese Art fand sich in einem Schleimfluss. Das Mycel, das an den oberen Theilen der Seitenfäden Conidien producirt, ist reich septirt und verzweigt. Die Conidienträger variiren in ihrer Form ausserordentlich, ebenso ist Zahl und Anheftungsweise der Sporen grossen Schwankungen unterworfen. Andere Fruchtförmungen traten in der Natur nicht auf, ebenso wenig erzielte Verf. solche in langen Culturreihen. Als er indessen aus Nährlösung Mycelien in sterilisirtes Wasser übertrug, bekam er das erhoffte Resultat. Die Mycelien hatten keine neuen Conidien mehr gebildet, wohl aber hatten sehr viele Conidien in ihrem Innern Sporen. Alle Uebergänge von sporenbildenden zu gewöhnlichen Conidien fanden sich an einem Conidienträger vor. Die Sporen waren in Nährlösung keimfähig, entwickelten aber nur kleine Keimschläuche. An dieser Form ist also der Uebergang von Conidie in Sporangium deutlich zu sehen; das Sporangium ist hier nur eine Conidie mit endogener Sporenbildung.

Der Schilderung dieser Pilze schliesst Verf. kritische Bemerkungen an über die bekannten Ansichten Brefeld's vom Zu-

sammenhang der Conidien mit den Sporangien. Brefeld nahm auf Grund seiner Untersuchungen von *Chaetocladien* das Sporangium als die primäre Grundform an, von der sich die Conidie morphologisch ableiten sollte. Verf. kommt auf Grund seiner Beobachtungen an *Conidiascus* zu dem gerade entgegengesetzten Resultat. Gleichzeitig aber sucht er nachzuweisen, dass Conidien und Sporangien Fruchtkörper sind, deren Ausbildung und Entwicklung ganz unabhängig von einander erfolgt ist. Ebenso wie die Conidien ihr Analogon in der Regenerationsfähigkeit jeder Mycelendzelle finden, so können auch die Sporangien beliebig am Mycel entstehen. Beide Fruchtkörper würden also gewöhnlichen Zellen entsprechen, die sich nach der einen oder anderen Richtung hin zu differenzieren vermögen. Verf. erklärt es deshalb für ganz zwecklos, Betrachtungen darüber anzustellen, welche Form die primäre und welche die abgeleitete ist. Ueber die Berechtigung dieser Schlüsse lässt sich verschiedener Ansicht sein, indessen ist hier nicht der Ort, über solche Möglichkeiten zu streiten.

Für die *Auricularieen* hat Verf. sehr bemerkenswerthe Resultate erzielt. Um die Variabilität der Fruchtkörper von *Auricularia Auricula Iudae* näher zu verfolgen, wurden Culturen versucht. In Nährlösungen wurden blos sterile Mycelien gebildet, dagegen entstanden auf dicken Platten, die aus Nährlösung, Gelatine und Agar-Agar zusammengesetzt waren, schleimige Mycelstränge, die schliesslich Fruchtkörper anlegten und zur Reife brachten. Die Bildung der Fruchtkörper erfolgte nur bei Einwirkung von Licht. Zu ganz anderen Resultaten als seine Vorgänger gelangt Verf. in Bezug auf die Basidien.

Brefeld sah 4 über einander stehende Zellen, ebenso Möller. Die Zahl der Theilzellen ist nun nach Verf. schwankend, es wurden ein- bis siebenzellige Basidien beobachtet. Für *Auricularia* sind winzige Conidien angegeben, die überall in den Culturen angelegt werden. Verf. konnte dieselben in seiner Nährlösung nicht sehen und erklärt diese Abweichung mit der Verschiedenheit der Nährlösungen.

Während bisher als ein durchgreifendes Merkmal für die Protobasidiomyceten die gallertige Beschaffenheit des Fruchtkörpers galt, stellt die vom Verf. entdeckte *Tjibodasia pezizoides* einen wachsartig trockenen, gelbrothen Schüsselpilz dar. Die Fruchtscheibe ist stets gymnocarp, die Basidien sind quer getheilt, indessen schwankt die Zahl der Scheidewände von 0 bis 9. Die Sporen wurden sehr reichlich gebildet und keimen leicht in Sprosshefen aus. Diese Sprosszellen zeigten nur die Fähigkeit, wieder auszusprossen. Wurden Basidien in Nährlösung gelegt, so erzeugten die Sterigmen fortdauernd Sporen. Da die Zahl der Sterigmen unbestimmt ist, so würde die Gattung zu den *Protohemibasidii* zu stellen sein. Mit den *Ustilagineen* hat aber die Gattung keine Aehnlichkeit, Verf. meint daher, dass der Sprossconidien wegen eine grössere Verwandtschaft mit den *Tremellaceen* existirt, dass aber der Quertheilung der Basidien wegen die Gattung zu den *Auricularieen* zu stellen ist.

Den *Dacryomyceten* widmet Verf. ein ausführliches Capitel, worin er seinen Anschauungen über die Systematik dieser Formen Ausdruck giebt.

Von *Dacryomyces* wurden die neuen Arten *D. luridus*, *odoratus*, *rubidus* cultivirt. Gemmen fehlten bei ihnen. Indessen ergaben, wie die äusseren morphologischen Kennzeichen, auch die culturellen keine rechten Unterscheidungsmerkmale für die einzelnen Arten. Aehnlich auch bei *Calocera*, von der die neuen Arten *C. odorata*, *major*, *minor*, *problematica*, *Guepinia* und *variabilis* cultivirt wurden. Auch für diese Gattung gaben die Formen der Fruchtkörper keine scharfen Kennzeichen ab. In Betreff der Systematik meint deshalb Verf., dass nur zwei Gattungen aufrecht zu erhalten sind, nämlich *Dacryomyces* und *Calocera*. Zu letzterer Gattung würden dann *Dacryomitra*, *Guepinia* und *Ditiola* zu ziehen sein. Bisher wurden den einzelnen Gattungen bestimmte Theilungen bei der Sporenkeimung zugeschrieben; Verf. hat bei seinen Untersuchungen diese Angaben nicht bestätigt gefunden.

Die *Tremellineen*, denen die Mykologie schon so manche Aufklärung in morphologischer Beziehung verdankt, sind vom Verf. in einer Anzahl von Vertretern untersucht worden.

Die Gattung *Sebacina* war von Brefeld durch das Vorhandensein von Conidenträgern charakterisirt worden, da die von Tulasne angegebenen Merkmale nicht zur festen Umgrenzung der Gattung ausreichen. Verf. konnte diese auf den jungen Fruchtkörpern stehenden Conidenträger nicht auffinden, obwohl er danach sowohl bei Exemplaren unserer Zone, wie auch bei solchen der Tropen suchte. Die von Möller aufgestellte Gattung *Stypella* gehört nach Verf. höchst wahrscheinlich zu *Sebacina*.

Ueber die Gattungen *Protomerulius*, *Gyrocephalus*, *Ditangium* (*Craterocolla*) und *Tremellodon* theilt Verf. einige Beobachtungen mit.

Ulocolla wurde in *U. papillosa* nov. spec. untersucht. In Culturen wurden die Conidien erzielt, die Brefeld als Gattungscharakter hingestellt hat. Verf. spricht die Meinung aus, dass *Ulocolla* mit *Exidia* vereinigt werden muss.

Von der Gattung *Exidia* untersuchte Verf. die beiden neuen Arten *E. carnosa* und *E. variabilis*, die beide nicht keimten.

Tremella luteo-rubescens und *T. silvestris* ergaben die bekannten Hefeconidien. Letztere Form producirt zwischen den Basidien auch Conidenträger.

In der Keimung der Sporen schliesst sich die neue Gattung *Clavariopsis* an *Tremella* an. *C. pinguis* gleicht äusserlich einer *Clavaria*. Die Basidien besitzen 2 oder 4 Längswände, an den älteren Hymenien aber fehlen die Längswände ganz oder reduciren sich auf 1—2. Die Zahl der Sterigmen schwankt also zwischen 1—4. Die von Möller untersuchte *Tremella damaecornis* ist vielleicht zu *Clavariopsis* zu stellen.

In einer Schlussbemerkung zu den *Tremellineen* bemängelt Verf. die Begrenzung der heutigen Gattungen und bezweifelt ihre Berechtigung. So ist *Exidiopsis* entschieden zu streichen und mit *Exidia* zu vereinigen.

Von den Untersuchungen über Hymenomyceten werden nur wenige mitgeteilt, die für die allgemeine Auffassung des Zusammenhanges der Formen von gewisser Bedeutung sind.

Verf. untersuchte *Lentinus variabilis* nov. spec. Die Sporen bildeten riesige Mycelmassen, an denen bisweilen Basidien auftreten. Der Pilz ähnelt in diesem Stadium also ganz einem *Hypochnus*. Werden Holzstücke mit dem Mycel im Dunkeln feucht gehalten, so entstehen *Clavaria*-artige fertile Fruchtkörper. Unter dem Einfluss des Lichtes bildeten sich dieselben, so lange sie noch steril waren, zu hutförmigen Fruchtkörpern um. Verf. meint, dass sich dieser Fall zu phylogenetischen Speculationen verwerthen lässt, da der Pilz das *Hypochnus*- und *Clavaria*-Stadium durchläuft, ehe er zum vollständigen Hutpilz wird.

Ähnlich wie dieser *Lentinus* bildet auch *Polyporus bogoriensis* nov. spec. Ueberzüge, die an *Tomentellen* erinnern. Die Keimschläuche zerfielen in Oidienketten oder bildeten zusammenhängende Mycelien, die eine Zeit lang an den Luftthyphen Oidien bildeten. Nach deren Abblühen entstanden die Basidien.

Polyporus polymorphus brachte in künstlicher Cultur Fruchtkörper hervor.

Die Gattungsberechtigung von *Daedalea* zieht Verf. auf Grund der Untersuchung von *D. variabilis* und *citrina* n. sp. in Zweifel. Sie dürfte nach ihm mit *Polyporus* zu vereinigen sein.

Ceromyces (*Ptychogaster*, *Oligoporus*) wurde in der neuen Art *C. bogoriensis* untersucht. Die Sporen keimten leicht und bildeten Mycelien, die Anfangs Conidien produciren. Darauf entstanden unter dem Einfluss des Lichtes die porentragenden Fruchtkörper. Der Beweis für die Zusammengehörigkeit beider Fruchtförmungen wurde durch Culturen beider geliefert. Die übrigen *Ceromyces*-Arten besitzen Chlamydosporen; der neue Pilz überbrückt die Lücke zwischen den Oidien- und Chlamydosporen-bildenden *Polyporeen*.

Clavaria Janseiana n. sp. ähnelt äusserlich sehr den *Clavaria*-artigen Fruchtkörpern des *Lentinus*. Die Culturen ergaben nur sterile, kleine Mycelien, während der Pilz in der Natur mächtige, oft strangförmige Mycelmassen bildet.

Die neue Gattung *Van Romburghia* (mit der Art *V. silvestris*) stellt einen kleinen Hutpilz dar, auf dessen völlig glatter Hutunterseite sich das Hymenium befindet.

Endlich theilt Verf. noch einige Beobachtungen mit, welche ein merkwürdiges Licht auf die Beziehungen zwischen *Favolus*, *Laschia* und *Agaricus* zu werfen im Stande sind. Es betrifft dies Variationen einiger neuer Arten, auf die hier nur hingewiesen sei: *Marasmius Campanella*, *Favolaschia javanica*, *F. Holtermannii* P. Henn., *Polyporus bataviensis*.

In den Schlussbetrachtungen überblickt dann Verf. noch einmal die erreichten Resultate. Diese sind rein negirende, indem sie die Brefeld'schen Anschauungen als verkehrt hinzustellen suchen, ohne neue an die Stelle zu setzen.

In erster Linie bemängelt Verf. Brefeld's Anschauungen von den Formsteigerungen bei den Basidiomyceten, indem er auf Grund seiner Untersuchungen im Gegentheil die Formen der Fruchtkörper der niederen Autobasidiomyceten von höheren ableitet. Diese Schlüsse scheinen doch sehr zweifelhaft, denn man könnte für *Lentinus* auch genau das Gegentheil behaupten, dass in der Ontogenese frühere phylogenetische Stufen durchlaufen werden. Aehnlich liegen auch die Verhältnisse für die resupinaten Formen der *Polyporeen*.

Erklärt Verf. also die derzeitige Meinung über den Zusammenhang der Basidiomyceten für Hypothese, so ist ihm dies nicht minder für den der Fruchtformen der Fall. Brefeld's Anschauung, wonach Basidien und Schläuche nur regelmässig gewordene Conidienträger und Sporangien sind, erklärt er für völlig falsch. Mag man nun von diesen rein morphologischen Anschauungen, die Verf. wohl allzusehr in's Phylogenetische übersetzt hat, halten, was man will, so bleibt das eine bestehen, dass Verf. nicht genügend Material beigetragen hat, um seine vernichtende Kritik der Brefeld'schen Ansichten über den Zusammenhang der Fruchtformen genügend stützen zu können. Dies gilt auch für die Beziehungen zwischen Conidien und Sporangien, wo die Verhältnisse bei *Conidiascus* sich viel besser im Sinne Brefeld's deuten lassen.

Im Allgemeinen nimmt nun Verf. an, dass es scharf begrenzte Gruppen von Pilzen giebt, die unter einander keine erkennbaren Beziehungen zeigen. Verf. scheint auch von vornherein auf ein Eindringen in dies dunkle phylogenetische Gebiet verzichten zu wollen.

So sehr auch zugegeben werden muss, dass manche Punkte der Brefeld'schen Lehre noch durch weitere Beobachtungen gestützt werden müssen, dass an manchen Stellen durch neue Erkenntnisse bedingte Erweiterungen und Modificationen eintreten müssen, so tragen doch, so interessant sie sind, die Untersuchungen des Verf. keineswegs dazu bei, die auf ein riesiges und sorgfältig bearbeitetes Material gestützten Ansichten Brefeld's zu widerlegen. Vielleicht geben viele Resultate Holtermann's weitere Anregung zur Untersuchung. Je mehr Forscher sich mit derartigen Fragen beschäftigen, um so eher wird Klärung zu erwarten sein.

Einige Bemerkungen, die sich ihm bei der Lectüre des Buches vielfach aufdrängten, kann Referent indessen nicht unterdrücken. Verf. perhorrescirt die Systematik und arbeitet doch fortwährend durch Aufstellung neuer Formen für sie. Wer über Systematik urtheilen will, muss auch mit ihrer Methodik vertraut sein. Verf. kann sich deshalb nicht wundern, wenn die Beschreibungen seiner Arten für die descriptive Mykologie als ungenügend bezeichnet werden müssen. Dieser Zweig der Mykologie ist ebenso berechtigt und nothwendig, wie die entwicklungsgeschichtliche Seite der Pilzforschung, da sie die Grundlage für diese bildet. — Endlich ist

es Ref. aufgefallen, dass ihm viele der vom Verf. geäußerten Bedenken gegen Brefeld's Lehre nicht mehr neu vorkamen. Namentlich die Einwände, die sich von Seiten der Phylogenese erheben lassen, sind Ref. seit fast einem Jahrzehnt bekannt und in Berlin oft Gegenstand von Discussionen gewesen.

Die Ausstattung des Buches ist eine vortreffliche und die Zeichenkunst des Verf. hat in Verbindung mit der Geschicklichkeit des Lithographen Tafeln entstehen lassen, die bezüglich ihrer Ausführung als vortrefflich anzusehen sind.

Lindau (Berlin).

Heidenhain, Martin, Einiges über die sogenannten Protoplasmaströmungen. (Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Gesellschaft in Würzburg. 1897. p. 116—139.)

Seinen Betrachtungen über das Phänomen der Protoplasmaströmung schickt Verf. eine Schilderung der Plasmastructur seines Versuchsobjectes (Haare von Kürbisblüten und -Blütenknospen) voraus. Er unterscheidet: 1. „Zellen, deren Plasmastränge aus Bündeln derber, glänzender Fibrillen bestehen“; 2. „Zellen, deren Plasmastränge bald mehr, bald weniger deutlich fibrillirt erscheinen“; 3. „Zellen, deren Stränge keine oder nur sehr geringe Structurerscheinungen zeigen.“ In denjenigen Zellen, deren Plasma sich zu einer Kugel contrabirt hatte, sah Verf. auf dem optischen Querschnitt durch die letztere eine centrale Anhäufung von Körnchen und an der Peripherie deutliche Radiärstreifung, die durch die Einlagerung zahlreicher Alveolen veranlasst war. Auf dem optischen Tangentialschnitt konnte man den Querschnitt der Alveolen als feines Netz wahrnehmen. Da die Plasmakugel Schaumstructur aufweist, wird auch in seiner ursprünglichen Form das Plasma sie bereits gehabt haben. Radiärstreifige Plasmakugeln entstehen durch Contraction parallelfaseriger Stränge, und zwar in der Weise, dass zunächst die Rindenschichten der Plasmastränge gleichsam heruntergestreift werden und gegen den Kern hin ab-schieben, bis nur noch ein dünner Faden übrig bleibt.

Durch directe Beobachtung stellte Verf. den Alveolenbau des Plasmas an fibrillirten Wegstrecken fest, wie sie durch die „Strömungserscheinungen“ zuweilen kenntlich werden. Schaum- und Fibrillenstructur sind in der Weise vereinigt zu denken, dass den Lamellen des Schaumsystems plasmatische Fibrillen eingelagert sind, „nur dass man die Fibrille als solche erst dann erkennt, wenn sie wegen einer neu einsetzenden Umgestaltung der inneren Organisation als physiologisch überflüssig ausgemerzt wird und in Stücke zerbricht, worauf dann die Trümmer gelegentlich in die „Körnchenströmung“ hineingerathen“.

Hinsichtlich der Bewegungserscheinungen im Plasma unterscheidet Verf. streng zwischen der Körnchenströmung und den Umlagerungen des Plasmas. Die verbreitete Anschauung, dass die Körnchen von dem Plasma getragen werden, ist zu verwerfen. Ein Fließen des Plasmas ist bei diesem Vorgang vollständig ausgeschlossen. Für die Anschauung des Verf. sprechen die entgegen-

gesetzten Bewegungen der Körnchen in demselben Plasmastrange, die, ohne einen Indifferenzstreifen zu lassen, sich unmittelbar streifen. Nicht selten schwimmen einzelne Körnchen „gegen den Strom“ der übrigen. Die Beobachtung lehrt ferner, dass in derberen Strängen fest definirte Bahnen existiren, welchen die Körnchen folgen, und ferner „sobald man die queren Verbindungen der Lamellen wahrnehmen kann, sieht man, dass die Körnchen sich durch das feststehende“ — relativ „feststehende“ — „Structurbild hindurch bewegen“ und „dass das Structurbild den Eindruck der Ruhe machen kann, während der Körnchentransport in der gewohnten Weise vor sich geht“. Dass gleichzeitig mit der Körnchenströmung sich das Phänomen der Plasmaumlagerungen geltend machen kann, ist eine wohlbekannte Combination zweier von einander unabhängiger Vorgänge, von der man nicht auf die Untrennbarkeit beider schliessen sollte.

Eigenartige optische Verhältnisse, die Verf. an den Plasmamassen wahrnahm, sowie das Phänomen der „körnchenfreien“ Strömung veranlassen den Verf. zu der Annahme, dass noch eine weitere Bewegungsform auftreten kann, zur Annahme von Vorgängen, die „als langsam ablaufende Contractionswellen gedeutet werden können“. Wie Verf. zugesteht, fehlt vorläufig noch die sichere Bestätigung für seine Vermuthung.

Küster (Charlottenburg).

Erikson, Johan, *Scirpus parvulus* i Bleking. (Botaniska Notiser. 1897. p. 194.)

Verf. fand *Scirpus parvulus* bei Torhamn in Bleking. Diese Art war innerhalb Schweden bisher nur in Schonen und auf Oeland beobachtet.

Grevillius (Kempen i. R.).

Barnewitz, A., Kopfweidenüberpflanzen aus der Gegend von Brandenburg a. d. Havel und Görlsdorf bei Angermünde. (Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Bd. XL. pp. 1—12.)

Bei Görlsdorf sind Ueberpflanzen häufiger als bei Brandenburg. Hieraus folgert Verf., dass an letzterem Orte die Luft trockener sein müsse (diese Schlussfolgerung geht doch zu weit. Ref.) Aufgezählt sind 67 Arten, alle sind in der betreffenden Gegend häufig. Bemerkenswerth sind *Thalictrum flavum*, *Sium latifolium*, *Senecio paludosus*, *Cirsium palustre*, *C. acaule*, *Teucrium Scordium*. Ihr Vorkommen als Ueberpflanzen ist ein weiterer Beweis für die biologische Verwandtschaft der xerophilen und der Uferflora; *Solanum Dulcamara* ist der bekannteste Vertreter dieses Amphibienvereins.

E. H. L. Krause (Saarlouis).

Friederici, E., Die Zubereitung der Kakao-Ernte auf der Bimbia-Pflanzung (Kamerun). (Tropenpflanzer. Band II. 1898. No. 1.)

Die reifen, goldgelben Früchte werden abgeschnitten und von den Samen befreit. Diese werden in einem geeigneten Gährtraume mit dem ihnen anhaftenden Schleime der Gährung überlassen, welche beendet ist, wenn sich die violette Farbe der Samenlappen in eine chokoladenbraune verwandelt hat. Die Gährung ist durch Temperaturregulirung, Lüften, Umschaukeln etc. gleichmässig zu bewerkstelligen, dauert in der Regel 60 Stunden und darf nicht über 45° erzeugen. Die Bohnen werden dann gewaschen und unter Anwendung künstlicher Wärme und Sonnenschein, je nach dem Wetter, getrocknet. Für alle diese scheinbar einfachen Manipulationen sind besondere Einrichtungen nöthig, welche in dem Artikel ebenso wie die Bearbeitung der Bohnen eingehend beschrieben werden.

Siedler (Berlin).

Schiewek, O., Ueber Saké, das Nationalgetränk der Japaner und die bei seiner Bereitung wirksamen Pilze. (Beilage zum Jahresbericht der evangelischen Realschule I in Breslau. Ostern 1897. 4°. 18 pp. Breslau 1897.

Nach eingehender Schilderung des Sakébrauverfahrens in Japan kommt Verf. auf seine eigenen Culturversuche mit Reis, Kartoffeln und Graupe als Nährböden zu sprechen. Den alkoholreichsten „Wein“ lieferte Reis, gute Resultate wurden auch mit Graupe erzielt.

Hinsichtlich der beim Gähren beteiligten Mikroorganismen spricht Verf. die Vermuthung aus, dass neben *Aspergillus Oryzae* mehrere Hefearten thätig sind.

Küster (Charlottenburg).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Hamy, E. T., Jean Brémant, jardinier du Jardin Royal [1672?—1702]. (Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle. 1898. No. 3. p. 130—132.)

Algen:

Agardh, Jac. Georg, Species, genera et ordines Algarum seu descriptiones succinctae specierum, generum et ordinum, quibus Algarum regnum constituitur. Vol. III. Pars 3. De dispositione Delesseriearum curae posteriores. 8°. 239 pp. Lund (C. W. K. Gleerup) 1898. 6.50.

Bouilliac, R., Sur la végétation d'une plante verte, le Nostoc punctiforme, à l'obscurité absolue. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVI. No. 22. p. 1583—1586.)

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Sauvageau, C., Sur l'origine du thalle des Cutlériacées. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVI. 1898. No. 20. p. 1435—1437.)

Sauvageau, C., Sur l'Acinetospora pusilla et la sexualité des Tiloptéridées. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVI. 1898. No. 22. p. 1581—1583.)

Sauvageau, C., Sur la sexualité et les affinités des Sphacélariées. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVI. 1898. No. 23. p. 1672—1675.)

Pilze:

Matruchot, L., Sur la structure et l'évolution du protoplasma des Mucorinées. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVI. 1898. No. 19. p. 1363—1365.)

Flechten:

Britzelmayr, M., Die Lichenen der Flora von Augsburg. (Sep.-Abdr. aus Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben und Neuburg in Augsburg. XXXIII. 1898. p. 207—240.)

Muscineen:

Velenovský, J., Bryologické příspěvky z Čech za rok 1897—1898. (Rozpravy české Akademie Císaře Františka Josefa pro Vědy, Slovesnost a umění v Praze. Ročník VII. Třída II. 1898. No. 16.) 8°. 19 pp. V Praze 1898.

Gefässkryptogamen:

Underwood, Lucien Marcus, American Ferns. I. The ternate species of Botrychium. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXV. 1898. No. 10. p. 521—541.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Coupin, Henri, Sur la résistance des graines à l'immersion dans l'eau. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVI. 1898. No. 19. p. 1365—1368.)

Dankler, M., Kleefeld und Geissblatthecke. (Die Natur. Jahrg. XLVII. 1898. No. 43. p. 511—512.)

Dassonville, Charles, Influence des sels minéraux sur la forme et la structure des végétaux. [Suite.] (Revue générale de Botanique. T. X. 1898. No. 112, 113. p. 161—170, 193—199.)

Devaux, Henri, Origine de la structure des lenticelles. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVI. 1898. No. 20. p. 1432—1435.)

Fages, C., L'évolution du darwinisme biologique. (Extr. de la Revue internationale de sociologie. 1898.) 8°. 23 pp. Paris (Giard & Brière) 1898.

Fleurent, E., Contribution à l'étude des matières albuminoïdes contenues dans les farines des Légumineuses et des Céréales. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVI. 1898. No. 19. p. 1374—1377.)

Fleurent, E., Sur la répartition du gluten et de ses principes immédiats dans l'amande farineuse du grain de froment. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVI. 1898. No. 22. p. 1592—1595.)

Gerber, C., De la fécondation directe chez quelques plantes dont les fleurs semblent adaptées à la fécondation croisée. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVI. 1898. No. 24. p. 1734—1737.)

Girard, Aimé et Lindet, Recherches sur le développement progressif de la grappe de raisin. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVI. 1898. No. 19. p. 1310—1315.)

Seurat, L. G., Note sur la pollinisation des Cactées. (Revue générale de Botanique. T. X. 1898. No. 113. p. 191—192.)

Wiesner, Julius, Die Beziehungen der Pflanzenphysiologie zu den anderen Wissenschaften. Inaugurationsrede am 24. October 1898. 8°. 48 pp. Wien (Alfred Hölder) 1898.

Systematik und Pflanzengeographie:

- Cybele Hibernica**: Outlines of the geographical distribution of plants in Ireland. 2nd. ed. founded on the papers of late **Alexander Goodman More**. By **Nathaniel Colgan** and **Reginald W. Scully**. New Map. Medium 8vo. Dublin (E. Ponsonby), London (Gurnet and J.) 1898. 12 sh. 6 d.
- Drake del Castillo, Emm.**, Sur les Rubiacées de la flore de Madagascar. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVI. 1898. No. 25. p. 1763—1766.)
- Engler, A.**, Monographien afrikanischer Pflanzen-Familien und -Gattungen. I. Moraceae (excl. Ficus). Bearbeitet von **A. Engler**. Fol. IV, 50 pp. Mit Tafel I—XVIII und 4 Figuren im Text. Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1898. M. 12.—
- Engler, A.**, Monographien afrikanischer Pflanzen-Familien und -Gattungen. II. Melastomaceae. Bearbeitet von **E. Gilg**. Fol. 52 pp. Mit Tafel I—X. Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1898. M. 10.—
- Formánek, Ed.**, Dritter Beitrag zur Flora von Serbien und Bulgarien. (Sep.-Abdr. aus Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. Bd. XXXVI.) 8°. 113 pp. Brünn (Verlag des Verf.'s) 1898.
- Franchet, A.**, Plantarum sinensium ecloge secunda. [Suite.] (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 13/14. p. 220—224.)
- Nelson, Aven**, New plants from Wyoming. IV. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXV. 1898. No. 10. p. 546—549.)
- Rusby, H. H.**, An enumeration of the plants collected by Dr. H. H. Rusby in South America, 1895—1896. XXV. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXV. 1898. No. 10. p. 542—545.)
- Schulz, A.**, Entwicklungsgeschichte der phanerogamen Pflanzendecke des Saalebezirktes. gr. 8°. 84 pp. Halle (Tausch & Grosse) 1898. M. 1.60.
- Van Tieghem, Ph.**, Structure de quelques ovules et parti qu'on en peut tirer pour améliorer la classification. (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 13/14. p. 197—220.)
- Woenig, Franz**, Die Pusstenflora des ungarischen Tieflandes. (Die Natur. Jahrg. XLVII. 1898. No. 43. p. 505—509.)

Palaeontologie:

Renault, B., Les microorganismes des Lignites. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVI. 1898. No. 25. p. 1828—1831.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

- Boinette, Alfred**, Les vignobles meusiens et le phylloxéra. 8°. 5 pp. Bar-le-Duc (imp. Contant-Laguerre) 1898.
- Coupin, Henri**, Sur la toxicité du chlorure de sodium et de l'eau de mer à l'égard des végétaux. (Revue générale de Botanique. T. X. 1898. No. 113. p. 177—190. 1 fig. dans le texte.)
- De Stefani, Teodosio**, Zoocccidii dell' Orto botanico di Palermo. (Bolletino del R. Orto botanico di Palermo. Anno I. Fasc. III—IV. 1898. p. 91—116. 1 pl.)
- Maugin, L.**, Sur le Septoria graminum Desm., destructeur des feuilles du Blé. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVI. 1898. No. 20. p. 1438—1440.)
- Ormerod, Eleanor E.**, Handbook of insects injurious to orchard and bush fruits, with means of prevention and remedy. 8°. 8³/₄ × 5¹/₂. 296 pp. London (Simpkin) 1898. 3 sh. 6 d.
- Osterheld, F.**, Die erfolgreiche Bekämpfung der Kiefernscütte. (Sep.-Abdr. aus Forstwissenschaftliches Centralblatt. 1898.) gr. 8°. 21 pp. Berlin (Paul Parey) 1898. M. —.60.
- Perraud, Joseph**, Sur les époques de traitement du black rot dans le sud-est de la France. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVI. 1898. No. 19. p. 1377—1379.)

- Prunet, A.**, Recherches sur le black rot de la vigne. (Revue générale de Botanique. T. X. 1898. No. 112. p. 129—141.)
- Rörig, G.**, Der Hopfenkäfer (*Plinthus porceatus* Paus.). 1 Blatt mit Text und 8 farbigen Abbildungen. 38×46 cm. Berlin (Julius Springer) 1898. M. —.50.
- Roze, E.**, Du *Phytophthora infestans* de Bary et de la pourriture des Pommes de terre. (Bulletin de la Société mycologique de France. Tome XIV. 1898. Fasc. 2. p. 58—69.)
- Wagner, G.**, Beiträge zur Kenntniss der Pflanzenparasiten. III. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. T. VIII. 1898. Fasc. 1. p. 7—10.)

Medicinish-pharmaceutische Botanik:

A.

- Jousset, Marc**, *Actaea racemosa* ou *Cimicifuga* dans le traitement des bourdonnements d'oreilles. (Revue homoeopathique belge. 1898. No. 4.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

- Blrnbaum, E.**, Pflanzenbau. 4. Aufl. von Gisevius. 8°. IV, 180 pp. Mit 217 Abbildungen. Berlin (Paul Parey) 1898. Geb. in Leinwand M. 1.60.
- Bolliger, Reinaldo**, Methodo geral de analyse de forragem. (Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. IX. 1898. No. 5. p. 204—207.)
- Budd, J. L.**, Hybrid Roses, Gooseberries and Strawberries. (Jowa Agricultural College Experiment Station. Ames, Jowa 1897. Bull. No. 36. p. 868—878. With 6 fig.)
- Les caféiers** de l'Afrique occidentale introduits à Java. (Belgique coloniale. 1898. No. 41.)
- Carmo, A. Gomes**, As cannas de assucar do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo e sua classificação. (Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. IX. 1898. No. 5. p. 210—220.)
- Carmo, A. Gomes**, Monographia do Algodoeiro. (Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. IX. 1898. No. 5. p. 221—226.)
- Chatin, Ad.**, Les prairies dans les étés chauds et secs. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1898. No. 40.)
- La culture** du caoutchoutier de Céara. (Belgique coloniale. 1898. No. 39.)
- Cunisset-Carnot**, Le livre d'agriculture (Lectures agricoles; excursions; expériences; rédactions, problèmes et dictées sur l'agriculture donnés aux examens du certificat d'études). Portraits et biographie des agronomes célèbres. Tableaux de maîtres. 4e édition. 12°. 296 pp. avec 450 grav. et 20 tableaux synoptiques (4 en couleurs). Paris (Larousse) 1898. Fr. 1.40.
- Dost, R.**, Welchen praktischen Wert hat die Kenntnis des Ackeruntergrundes und der Pflanzenbewurzelung? Mit einem Vorwort von Orth. 8°. 80 pp. Schöneberg-Berlin (F. Telge) 1898. M. —.80.
- Dulière, W.**, L'essence de santal citrin et ses falsifications. [Suite.] (Journal de pharmacie d'Anvers. 1898. Octobre.)
- Edwards, A. Milne**, Les arbres à gutta-percha à la Grande Comore. (Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle. 1898. No. 3. p. 161—162.)
- Ewerlien, Eugen**, Der Bambus. (Die Natur. Jahrg. XLVII. 1898. No. 43. p. 511.)
- Hébert, Alexandre et Truffaut, G.**, Mode particulière d'application des engrais par diffusion. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1898. No. 39.)
- Hébert, Alexandre et Truffaut, G.**, Sur l'emploi des engrais en horticulture. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXXVI. 1898. No. 25. p. 1831—1834.)
- Heuzé, Gustave**, Le binage des blés. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1898. No. 39.)
- Kraft, A.**, Der Haus- und Gemüsegarten. Praktische Anleitung zur Kultur der Küchengewächse, der Blumen, des Zwergobstes, der Beerenfrüchte und der Tafeltrauben im freien Lande, mit Angabe der verschiedenen Konservierungs- und Verwendungsmethoden. 8. Aufl. 8°. VIII, 160 pp. Mit 3 Tafeln und 2 Tabellen. Frauenfeld (J. Huber) 1898. Geb. in Leinwand M. 1.60.

- Müller, Franz**, Einträglicher Obstbau in Verbindung mit rationellem Grasbau. (Mittheilungen der k. k. Gartenbau-Gesellschaft in Steiermark. 1898. No. 11. p. 218.)
- Parkinson, R.**, Kaffeekultur im Bismarck-Archipel. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. II. 1898. No. 11. p. 335—336.)
- Remy, Theodor**, Untersuchungen über die Bedeutung der chemischen Analyse für die Gebrauchswerthmittlung der Hopfen. [Fortsetzung.] (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XV. 1898. No. 42. p. 556—557.)
- Salomon, C.**, Die wertvollsten in Kultur befindlichen Arten aus der Familie der Melastomaceen. [Schluss.] (Gartenflora. Jahrg. XLVII. 1898. Heft 21. p. 571—572.)
- Tschudi, F. von und Schulthess, A.**, Der Obstbaum und seine Pflege. Ein Leitfaden für Landwirte, Baumwärter und landwirtschaftliche Fortbildungsschulen mit besonderer Rücksicht auf die schweizerischen Verhältnisse. 8. Aufl. 8°. VIII, 192 pp. Mit 83 Abbildungen. Frauenfeld (J. Huber) 1898. Geb. in Leinwand M. 1.20.
- Warburg, O.**, Castillog-Kautschuk. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. II. 1898. No. 11. p. 337—350. Mit Abbildung.)
- Wittmack, L.**, Die Wiesen auf den Moordämmen in der königl. Oberförsterei Zehdenik. 7. und 8. Bericht (die Jahre 1896 und 1897 betreffend). (Sep.-Abdr. aus Landwirtschaftliche Jahrbücher. 1898.) Lex. 8°. 60 pp. Berlin (Paul Parey) 1898. M. 1.50.

Varia:

- Gross, H.**, Botanischer Formenschatz. Eine Sammlung von Naturstudien zur Belegung des Ornaments in Schule und Werkstatt. [In 20 Lieferungen.] Lief. 1. Fol. 4 Tafeln. Stuttgart (Verlag für Naturkunde) 1898. M. 1.—
- Lampert, K.**, Das Leben der Binnengewässer. Mit ca. 12 Tafeln in farbiger Lithographie und Lichtdruck, sowie vielen Holzschnitten im Text. Lief. 10. gr. 8°. p. 417—464. Mit 1 Farbendruck. Leipzig (Chr. Herm. Tauchnitz) 1898. M. 1.50.

Personalnachrichten.

Herrn **Karl Brischke** wurde die Leitung des Königlichen botanischen Gartens zu Thorn übertragen.

Verliehen: Dem Oberinspector des Königlichen botanischen Gartens in München, **Max Kolb**, der Titel eines Wirklichen Raths.

Inhalt.

- Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.**
- Ludwig**, Leuchten unsere Süßwasserperiodinien?, p. 295.
- Schmid**, Bau und Functionen der Grannen unserer Getreidearten. (Fortsetzung.), p. 301.
- True and Hunkel**, The Poisonous Effect Exerted on Living Plants by Phenols, p. 289.
- Sammlungen,**
p. 307.
- Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,**
p. 308.
- Referate.**
- Barnewitz**, Kopfweidenüberpflanzen aus der Gegend von Brandenburg a. d. Havel und Görlsdorf bei Angermünde, p. 315.

- Erikson**, Scirpus parvulus i Bleking, p. 315.
- Friederici**, Die Zubereitung der Kakao Ernte auf der Bimbis-Pflanzung (Kamerun), p. 315.
- Heidenhain**, Einiges über die sogenannten Protoplasmaströmungen, p. 314.
- Holtermann**, Mykologische Untersuchungen aus den Tropen, p. 308.
- Schlewke**, Ueber Saké, das Nationalgetränk der Japaner und die bei seiner Bereitung wirksamen Pilze, p. 316.

Neue Litteratur, p. 316.

Personalnachrichten.

- Director Brischke**, p. 320.
- Oberinspector Kolb**, p. 320.

Ausgegeben: 15. November 1898.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel.

in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 49.

Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1898.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen.

Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

The Poisonous Effect Exerted on Living Plants by Phenols.

By

Rodney H. True, Ph. D., and Carl G. Hunkel, B. S.¹⁾

(Continued.)

According to Bader's results, pyrocatechol is almost entirely undissociated in watery solution, this conclusion being doubtless reached by a study of fresh solutions. When fresh, the solution of this phenol is colorless or practically so; on standing, however, it assumes a color which gradually darkens until a rather deep brown is seen, depending for its deepness on the strength of the solution. It was desired to avoid using the solutions after they

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich.

Red.

had thus changed color, but since this change takes place with considerable rapidity, it was found impossible to entirely avoid it. Solutions freshly prepared were used immediately and were kept away from the light and air as much as was practicable, and the results obtained under such conditions were accepted as being in a general way reliable. As is shown in Table IV, this substance has more strongly toxic action toward the lupines than phenol. *Spirogyra* filaments placed for about eighteen hours in a solution of pyrocatechol, 1/800 gram-molecule per liter, were found to be dead and the color blackened. The protoplast was found to be somewhat shrunken away from the wall, and numerous conspicuous granules¹⁾ were seen in the cytoplasm. In stronger solutions, the spiral form of the chlorophyll band was fairly well preserved, the protoplast was not noticeably shrunken away from the cell walls. The conspicuous granules were numerous in all cases seen, the solutions used varying in strength between 1/50 and 1/800 gram-molecules per liter. It seems certain that old solutions of dark color are more strongly toxic than fresh solutions. It is not at all unlikely in view of the conduct of its isomer, hydroquinone, to be discussed later, that oxidation products may contribute largely to the toxic properties of these solutions. The action of ions in the fresh solutions seems improbable, the undissociated molecule producing the action seen.

Resorcinol, $C_6H_4(OH) = 1:3$.

Table VI.

Begun May 24, 3 : 00 P. M.		Length May 27.		Condition.
Gram. mol. per liter.	Length May 25. 5 : 00 P. M.	3 : 00 P. M.		
1/200	20,5 mm	32,5 mm		Alive.
	18,5 "	25,0 "		"
	19,5 "	27,0 "		"
	18,5 "	22,5 "		"

Table VII.

Resorcinol + 1 NaOH. Begun Jan. 28, 3:25 P. M.		Length Jan. 30.		Condition.
Gram mol. per liter.	2:00 P. M.			
1/200	18,5 mm	25,0 mm		Alive.
	15,0 "	—		Dead.
	17,0 "	—		"
	15,0 "	16,0 "		"
1/400	22,5 "	30,5 "		Alive.
	15,0 "	15,0 "		Dead.
	15,0 "	15,0 "		"
	22,0 "	28,0 "		Alive.
1/800	19,5 "	23,0 "		"
	18,0 "	30,0 "		"
	30,5 "	45,0 "		"
	22,5 "	32,0 "		"

¹⁾ Loew, *Natürliches System der Giftwirkungen*, p. 150. Also Klemm, P., *Desorganisationerscheinungen der Zelle*. (*Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik*. XXVIII. 1895. p. 46.)

Table VIII.

Electrical Conductivity of Resorcinol (Bader).

V.	μv	100 K.
8,52	0,09	0,00000082
17,04	0,16	0,00000110
34,08	0,30	0,00000220
68,16	2,14	0,00005400
$\mu_{\infty} = 356$		K = ?

Resorcinol is seen by Bader's table (Table VIII.) to behave like phenol and pyrocatechol as regards dissociation, the electrical conductivity being but slight. It is seen, however, to be less poisonous than the ortho compound, their respective toxic values being, for pyrocatechol 1/800, for resorcinol 1/200. The latter substance seemed to be more stable in solution than pyrocatechol. Probably we have in the toxic value here given, 1/200, the effect of the undissociated resorcinol without any considerable increase coming from oxidation products. The stability of this solution was further rendered probable by the fact that *Spirogyra* filaments were exposed for two days to a solution containing 1 gram-molecule per 200 liters and were found to be uninjured as far as appearance and capability for prompt plasmolysis were concerned. It seems probable that for the alga this concentration is considerably weaker than the limit concentration.

This difference may possibly be explained in one of several ways. The addition of a second or third negative element or group into the benzene ring is known to affect the capacity for reaction of the first. In this case the change would be in large measure qualitative. On the other hand the change may be quantitative, due to the addition of OH^- ions added in the form of the sodium hydroxide. Possibly both factors come into consideration.

Hydroquinone, $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})(\text{OH}) = 1:4$.

Table IX.

Begun May 2, 4:00 P. M.

Gram mol. per liter.	Length May 3.	Length May 5.	Condition.
	3:10 P. M.	2:25 P. M.	
1/800	14,0 mm	14,0 mm	Dead.
	16,5 "	16,5 "	"
	16,5 "	18,0 "	"
	19,0 "	19,0 "	"
1/1600	18,0 "	28,0 "	Alive.
	15,0 "	14,5 "	Dead.
	26,0 "	51,0 "	Alive.
	14,5 "	14,5 "	Dead.
	17,0 "	17,5 "	Alive.
	23,0 "	61,0 "	"

Table X.
Electrical Conductivity of Hydroquinone (Bader).

V.	μv	100 k.
11,6	0,15	0,0000016
23,2	0,26	0,0000024
46,4	0,58	0,0000059
92,8	1,94	0,0000260

$$\mu\infty = 356. \quad K = ?$$

Electrolytic dissociation can hardly play any important part in determining the toxic action of hydroquinone solutions. The solutions of this substance in the course of a very few hours turned to a dark cinnamon-brown. They were hardly to be regarded as solutions of hydroquinone in view of the ease with which this substance is oxidized.¹⁾ Fresh solutions were used and kept in the dark except when the lupines were under observation. Even then the solutions became strongly discolored. The toxic value of this discolored solution is 1/600 gram-molecule of the original hydroquinone per liter or perhaps even more dilute. The results here obtained could hardly be regarded as due to the phenol itself, and the toxic value of hydroquinone unchanged we do not know. A large number of experiments with *Spirogyra* were performed, and some very interesting results were obtained.²⁾ It seemed that before color changes set in, hydroquinone solutions are not much more poisonous than phenol toward this alga. As, however, the color of the solution deepened, the poisonous action increased in intensity. Solutions were exposed to light and air in the hope of obtaining a stable solution. After several days, the action on *Spirogyra* was again tested with rather surprising results. The toxicity had increased to a great degree, and the first concentration in which a majority of the filaments of the alga were found to be able to respond to plasmolysing agents was 1/25600 gram-molecule calculated on the hydroquinone originally contained.

Some experiments conducted by Mr. W. D. Frost, Assistant in Bacteriology at the University of Wisconsin, and by Mr. Robert Gay, a student of the same institution, showed that this discolored solution had a strong antiseptic action, vegetative cells of *Staphylococcus pyogenes aureus* being in great part killed or rendered incapable of growth when exposed for thirty minutes to a solution containing 1/1500 gram-molecule of hydroquinone per liter. This phase of the action of this compound is now under study.

It was thought that possibly a like treatment of solutions of the stabler phenols might show somewhat analogous though perhaps less striking results. Accordingly, a solution of phenol

¹⁾ Schmidt, E., Ausführliches Pharmaceutisches Lehrbuch der Chemie. 3. Aufl. Band II. p. 942.

²⁾ True, R. H., Algae and Antiseptics. (Pharm. Review. XV. 1897. p. 152.)

was similarly exposed to light and air and its toxic value again determined. No increase in its poisonous activity was to be seen.

Of the tri-atomic phenols, pyrogallol and phloroglucin were studied.

Pyrogallol, $C_6H_3(OH)(OH)(OH) = 1:2:3$.

Table XI.

Begun May 25, 6:00 P. M.			
Gram-mol. per liter.	Length May 26. 2:25 P. M.	Length May 28. 3:25 P. M.	Condition.
1/800	16,5 mm	—	—
	16,5 "	16,5 mm	Dead.
	17,0 "	17,0 "	"
	16,0 "	16,0 "	"
1/1600	20,0 "	42,0 "	Alive.
	18,0 "	37,0 "	"
	18,5 "	36,0 "	"
	18,0 "	35,0 "	"

Table XII.

Pyrogallol (repeated).

Begun Dec. 3, 5:25 P. M.

Gram-mol. per liter.	Length Dec. 4. 9:45 A. M.	Length Dec. 5. 7:00 P. M.	Condition.
1/200	17,5 mm	—	Dead.
	16,5 "	—	"
1/400	22,0 "	—	"
	19,0 "	—	"
1/800	24,5 "	25,0 mm	"
	23,0 "	24,5 "	"

Table XIII.

Pyrogallol (repeated).

Begun Dec. 8, 3:00 P. M.

Gram-mol. per liter.	Length Dec. 9. 12:00 M.	Condition.
1/1600	15,5 mm	Dead.
	15,0 "	"
1/3200	21,0 "	"
	18,0 "	"
1/6400	25,0 "	Alive.
	24,0 "	"

Table XIV.

Electrical Conductivity of Pyrogallol (Bader).

V.	μv	100 k.
56	0.16	0,0000051
112	1,12	0,0000097
224	1,88	0,0000130
488	3,12	0,0000170

$\mu\infty = 355$.

K = ?

Here, electrolytic dissociation can hardly be regarded as playing an important rôle in giving to fresh pyrogallol solutions their poisonous properties. The physiological results are seen to vary considerably as presented in Tables XI, XII and XIII. The length of time elapsing between the making of the solution and the time of using it is seen to exert a marked effect. The solution used immediately after preparation gives a toxic value of $1/1600$. The solution used in XII was fresh but was not diluted far enough to reach the limit. After standing five days, this same stock solution was again used, the toxic action having in the meantime increased, giving $1/6400$ gram-molecule per liter as the first dilution in which the lupines survived. Table XII shows in addition an interesting phenomenon, indicating the progressive development of the poisonous activity of the solution on standing. In the dilution containing $1/800$ gram-molecule of pyrogallol per liter, the radicles made during the first 17 hours spent in the solution a growth nearly normal for distilled water and ordinary temperature, viz. 9,5 mm and 8,0 mm respectively. In no other instance did the radicles succumb within the time limits here observed after making so great a growth. This can be understood when the chemical behavior of pyrogallol under circumstances similar to those here found is taken into account. Ph. de Clermont and P. Chautard¹⁾ find that pyrogallol is slowly oxydized in the air to purpurogallin, having the composition $C_{20}H_{16}O_9$, from which they prepared a sodium compound of the formula $C_{20}H_{12}Na_4O_9$ and a barium compound, $C_{20}H_{12}Ba_2O_9$. Purpurogallin, therefore, seems to be an acid, but how many carboxyl and how many hydroxyl hydrogens the compound contains cannot well be even surmised from our present chemical knowledge of the substance. The great toxic effect of the decomposed solution would seem to indicate, however, that it contains at least one carboxyl group, which upon dissociation furnishes the strongly toxic H^+ ion or ions.

The toxic value of a completely dissociated mono-basic acid, as HCl, is, according to Kahlenberg and True²⁾, $1/6400$ for lupines. For other acids undergoing complete dissociation, the same value is found for every acid hydrogen atom, carboxyl hydrogen in the case of organic compounds, one-half this concentration for acids containing two acid hydrogen atoms undergoing complete dissociation, and for other acids in like ratio.

¹⁾ P. de Clermont and P. Chautard. (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Bd. XV. p. 1457.)

²⁾ Kahlenberg and True. Bot. Gaz. XXII. 1896. p. 92.

Phloroglucin, $C_6H_3(OH)(OH)(OH) = 1:3:5$.

Table XV.

Begun May 1, 2:30 P. M.

Gram-mol. per liter.	Length May 2, 2:35 P. M.	Length May 4, 2:00 P. M.	Condition.
1/200	16,0 mm	15,5 mm	Dead.
	14,5 "	14,0 "	"
	15,0 "	15,0 "	"
	15,0 "	14,5 "	"
1/400	22,0 "	53,0 "	Alive.
	15,5 "	15,0 "	Dead.
	16,0 "	19,0 "	Alive.
	21,5 "	50,0 "	"
	18,0 "	35,0 "	"

Phloroglucin is much more stable than the preceding compound and is muchless poisonous. The toxic action is probably due to the undissociated compound.

Although, as we have seen in a number of cases, certain complications have prevented us from obtaining the toxic value for all of the above enumerated substances, some changing their nature so soon after the preparation that our results are questionably due to the substances named, in cases, still we may be permitted to draw some conclusions regarding the effect exerted by replacing hydrogens of the benzol ring by OH groups. Omitting the results obtained for pyrocatechol, hydroquinone and pyrogallol, these being manifestly not the effects produced by the unaltered compounds, we find remaining as stable substances one each of the mono-, di- and tri-atomic phenols, benzophenol, C_6H_5OH , with a toxic value of 1/400; resorcinol, $C_6H_3(OH)(OH)1:3$, with a toxic value of 1/200, and phloroglucin, $C_6H_3(OH)(OH)(OH)1:3:5$, with a toxic value of 1/400. From these examples, it thus appears that the increase in the number of OH groups replacing H in the benzol ring exerts no plain effect on the toxic action, neither a regular increase nor a regular decrease being found.

Loew¹⁾ reports that with the replacement of the H atoms of the benzol ring, the poisonous activity increases in direct proportion to the number of hydrogens replaced by OH groups.

A number of phenylic compounds, derivatives in the main, obtained by introducing various radicles into the foregoing phenols or their homologues were tested in the hope that we might be able to ascertain somewhat concerning the relation of molecular structure to physiological action for the plants under study.

By replacing one of the OH groups of a di-atomic phenol with a methyl group CH_3 , we obtain the three isomeric cresol compounds. These substances were tested with reference to their action on the lupines.

(To be continued.)

¹⁾ Loew. Ueber Giftwirkung. (Archiv für die gesammte Physiologie. XL. 1887. p. 440. — Cited in Davenport's Experimental Morphology. New York 1897. p. 18.)

Bau und Functionen der Grannen unserer Getreidearten.

Von

B. Schmid

in Tübingen.

Mit 2 Tafeln.

(Schluss.)

Es ist ausser Zweifel, dass auch die Grannen junger Aehren grösseren Thieren beim Verspeisen recht unangenehm sind, da sie ja schon in diesem Alter einen hohen Kieselsäuregehalt aufweisen. Ein gewisser Schutz gegen Verbiss durch grössere Thiere dürfte nicht in Abrede zu stellen sein. Dasselbe gilt Vögeln gegenüber. Zwar verschonen diese auch die Gerstenähren mit den längsten und stärksten Grannen keineswegs, aber wenn man die Grannen entfernt, wird die Zerstörung der Aehren nach eigener Erfahrung weit gründlicher vollzogen als an Aehren, welche die Grannen noch besitzen. Von Schnecken werden auch junge Grannen, selbst wenn man die Thiere vorher hungern lässt, nicht angegangen.

Dass die Grannen so kieselsäurereich sind, hat aber nicht blos den Zweck des Schutzes, sondern dient auch dazu, diese Organe zu versteifen. Wir haben oben gesehen, dass der Querschnitt und die Lagerung der mechanisch wirksamen Elemente in den Grannen dasselbe bezwecken. Diese Versteifung steht aber mit der Function der Verbreitung im engsten Zusammenhang und es dürfte dies die Hauptfunction der Grannen der Stammarten gewesen sein.

Die Ausbildung von Sorten mit sehr langen und breiten, wie von solchen ohne Grannen dürfte der auswählenden Hand des Züchters zu verdanken sein. Es wird zwar vielfach angeführt, dass die Stärke der Begrannung vom Standort abhängt. Ich habe Sorten, für welche diese Eigenschaft angegeben wird, unter den verschiedensten Verhältnissen cultivirt, ohne irgend welche Unterschiede in der Art der Begrannung feststellen zu können.

Dass der Wechsel der Begrannung nicht etwa an die Cultur geknüpft ist, sondern aus inneren Ursachen erfolgt, geht aus einer Arbeit von Alex Braun*) über *Lolium italicum* hervor; Braun giebt an, dass Formen mit langen, mit kurzen und solche ohne Grannen vorkommen, ja dass an derselben Aehre die Aehrchen verschiedene Begrannung zeigen. Er hebt zugleich hervor, dass alle Uebergänge von langen begrannnten Formen bis zu unbegrannnten zu finden, dass solche Uebergangsformen im Allgemeinen aber recht selten sind. Bei der Entstehung neuer Formen durch Kreuzung zeigt sich ebenfalls, dass Uebergänge

*) Braun, Alex., Ueber das italienische Raygras. (Flora. XVII. Bd. I. 241 ff.)

nicht häufig vorkommen und dass die Begrannung meist eine constante ist. Bekanntlich sind die sterilen Seitenährchen der zweizeiligen Gerste nicht begrannt, während die vierzeilige Gerste lauter fruchtbare und begrannnte Aehren besitzt. Körnicke*) hat durch Kreuzung der beiden Arten eine Sorte bekommen, er nennt sie Intermedium, bei welcher die Seitenährchen meist fruchtbar sind, aber keine Grannen besitzen. Die Grannen haben deshalb vielfach als systematisches Merkmal gedient und auch die neueste Eintheilung der cultivirten Weizensorten von Erikson**) ist auf die Begrannung als Hauptunterscheidungsmerkmal gegründet. Nach den Vorgegangenen ist die Entstehung unbegrannter Sorten sicherlich nicht auf den Einfluss äusserer Verhältnisse zurückzuführen, sondern wir haben uns die Entstehung etwa so zu denken, dass unter begrannnten Aehren durch spontane Variationen eine Aehre ohne Grannen oder auch nur einige unbegrannnte Aehren an einer sonst begrannnten Aehre auftreten, dass diese aus bestimmten Gründen vom Züchter ausgewählt und weiter cultivirt wurden und auf diese Weise eine constante Form geworden sind. Es liegt hier die Frage nahe, was wohl die Züchter veranlasst hat, theils Formen mit sehr grossen Grannen, theils solche ohne diese Organe zu züchten. Verlor doch dadurch die Pflanze in einen Fall ein nicht gering anzuschlagendes Schutzmittel. Was das letztere anbetrifft, so tritt der Werth des Schutzmittels umsomehr zurück, je intensiver der landwirthschaftliche Betrieb sich gestaltet. Bei letzterem ist die Weide und die Ausdehnung des Jagdbetriebs sehr beschränkt und ein Schaden durch Wildverbiss und durch weidende Thiere ist jedenfalls in grösserem Umfang selten, dagegen besitzen Aehren mit Grannen auch manche Nachtheile, die Reinigung der Aehre erfordert mehr Umstände und Mühe und wo junges Getreide gefüttert wird, bilden die Grannen auch im jungen Zustand keine angenehme Beigabe, ja sie können sogar gefährlich werden.

Ausserdem werden, wie wir oben schon erwähnt, gerade Grannen gern von Rostpilzen heimgesucht. Ferner habe ich bei manchen Sorten, z. B. bei *Triticum dicoccum*, beobachtet, dass die Aehre häufig durch ihre Grannen, dadurch, dass diese hängen bleiben, verhindert wird, in der richtigen Weise aus der Scheide hervorzutreten, wodurch eine Verkümmernng der Aehre hervorgerufen wird.

Neben diesen Gesichtspunkten ist aber noch die Frage zu erörtern, ob denn nicht das Korn grannenloser Weizen sich in seinen Eigenschaften vor demjenigen begrannter Weizen unterscheidet, und ob nicht dieser Gesichtspunkt für die Züchtung maassgebend war. Begrannnte Weizen werden vornehmlich im Süden cultivirt, während bei uns und in England begrannnte und unbegrannnte Sorten gebaut werden. Das Korn warmer Klimate

*) Körnicke. I, 172 ff.

**) Erikson, J., Beiträge zur Systematik der cultivirten Weizen. (Landwirthschaftliche Versuchsstationen. Bd. XLV. 1895. p. 37 ff.)

zeichnet sich in der Regel durch hohen Klebergehalt aus, während bei uns gebaute Körner relativ mehr Stärke enthalten, erstere werden glasige, letztere mehligte Körner genannt. Indess scheint der mehr oder weniger hohe Klebergehalt einer Sorte in erster Linie vom Klima des betreffenden Landes und der Witterung des jeweiligen Jahrgangs beeinflusst zu werden; denn nach zahlreichen Angaben werden kleberreiche Sorten aus dem Süden, bei uns gebaut, kleberärmer, also mehlig. Eine Beziehung zwischen Begrannung und Klebergehalt dürfte kaum bestehen.

Die Züchtung von Sorten mit langen und breiten Grannen kann aber darin ihren Grund gehabt haben, dass solche Aehren grössere und schwere Körner besaßen als Aehren mit kleinen Grannen. Im dichten Stand wurde die assimilatorische Leistung der Blätter sehr beschränkt, die Pflanze suchte diesen Ausfall an Nahrungszufuhr zu ersetzen und wählte dazu die in vollem Lichtgenuss stehende Aehre; die Grannen wurden blattähnlich und leisteten einen nicht unbedeutenden Beitrag zur vollen Ausbildung des Kornes. Die Thatsache, dass bei manchen Sorten zur Zeit der Blüte der Besitz der Grannen für die volle Ausbildung der Früchte wichtiger ist als der Besitz der Blattspreiten, dürfte diese Ansicht wesentlich stützen.

Wenn wir die Ergebnisse unserer Betrachtungen über die wahrscheinliche Function der Grannen nochmals überblicken, so kommen wir zu dem Schluss, dass den Grannen unserer Getreidearten eine biologische und eine physiologische Rolle zuzuteilen ist. Die erstere bildete früher jedenfalls ihre Hauptfunction und diente hauptsächlich der Verbreitung und dem Schutz gegen Thiere, die zweite als Nebenfunction hat die Aufgabe, dank den physiologischen Leistungen der Grannen, einen nicht unbedeutenden Beitrag zur normalen Ausbildung der Frucht zu liefern. Die Grösse dieser Bedeutung steht im Allgemeinen im directen Verhältniss zu der Grösse der Grannen.

E. Die Untersuchung der physiologischen Functionen biologischen Zwecken dienender Organe bei einigen Dicotylen.

Die Thatsache, dass Organe wie die Grannen der *Gramineen* die Ausbildung einer normalen Frucht manchmal nicht unbedeutend beeinflussen, legte es nahe, nachzuforschen, ob nicht den Verbreitungsorganen anderer Pflanzen ähnliche physiologische Functionen zukommen, wie den Grannen, vor allem, ob ihre Entfernung auf die Ausbildung des Samens von irgend welchem Einfluss wäre.

Zur Entscheidung dieser Frage wurden dieselben Untersuchungen, wie sie an den *Gramineen* vorgenommen wurden, vornehmlich mit *Clematis integrifolia*, ausgeführt, deren Früchte grössere Verbreitungsorgane besitzen. In morphologischer Hinsicht stellen die Griffel des apocarpn Gynaeceums von *Clematis* andere Organe dar als die Grannen der *Gramineen*. In ihrer biologischen Function sind sie einander sehr ähnlich; die Griffel besitzen Haare, welche sowohl der Verbreitung durch Thiere und den Wind dienen als auch das Einbohren in die Erde bewerkstelligen.

Ueber den anatomischen Bau ist in Kürze Folgendes zu bemerken: Der Querschnitt des Griffels von *Clematis integrifolia* zeigt eine einschichtige Epidermis mit zahlreichen eingesenkten derbwandigen langen Haaren. Darunter liegt ein mässig lockeres Assimilationsparenchym, das an der Seite mehrere, auf der Aussen- und Innenseite meist nur 1—2 Zellschichten breit ist; an dieses schliesst sich ein mechanisches Gewebe, aus Stereiden bestehend an, von welchen das Gefässbündel umschlossen wird. Der untere Theil des Griffels ist meist dichter behaart als der obere. Die Chlorophyllkörner sind reich an Stärke. Spaltöffnungen sind nicht sehr häufig, übrigens im oberen Theil zahlreicher. Eine Besonderheit möchte ich hier noch erwähnen, welche dem Griffel von *Pulsatilla vulgaris* eigenthümlich ist. Der Querschnitt des unteren Theils zeigt nämlich ein anderes Bild als der des oberen. Beim Querschnitt durch den unteren Theil liegt direct unter der Epidermis eine Schicht von sehr stark verdickten, ziemlich langgestreckten Zellen, dann folgt das Assimilations-Parenchym, an dieses schliessen sich einige Zellen mit stark verdickten Wänden, an diese das Gefässbündel; beim Querschnitt durch den oberen Theil liegt das Assimilations-Parenchym unter der Epidermis. Die starkverdickten gewundenen Zellen fehlen vollständig. Das Ende dieser starkverdickten Zellen liegt ungefähr an der Biegung des Griffels.

Die Function der genannten Zellen besteht darin, dass sie vermöge ihrer hygroskopischen Eigenschaften ein fortwährendes Drehen des Griffels bewirken und dadurch zur Fortbewegung des Samens beitragen.

Der obere nach auswärts gebogene Theil ist fast ohne Haare, besitzt aber zahlreiche Spaltöffnungen, welche dem Theil unterhalb der Biegung fehlen. Das Auftreten von Spaltöffnungen, der Mangel an Haaren und das Herantreten des Assimilations-Parenchyms an die Oberfläche weisen darauf hin, dass dieser Theil dazu bestimmt ist, assimilatorisch thätig zu sein.

Wie für die Aehren der Getreidearten, wurde auch für das apocarpe Gynaeceum von *Clematis integrifolia* und *Pulsatilla vulgaris* zu bestimmen versucht, wie gross der Antheil des Griffels an der Transpiration, Assimilation und Athmung des ganzen Gynaeceums ist, und in welcher Weise die Wegnahme der Griffel die Ausbildung der Frucht beeinflusst.

Die Versuchsanstellung war dieselbe wie die oben für die Gramineen-Aehren geschilderte; die Länge des an den abgeschnittenen Fruchtstand belassenen Stieles betrug hier 5—10 cm; für jede Bestimmung wurden mindestens je 3 Pflanzen verwendet. Die Zeit wurde möglichst früh gewählt, doch so dass das Früchtchen etwa die halbe Grösse erreicht hatte und die Griffel sich zu spreizen begannen.

Auf die Feststellung der Transpiration ganzer Pflanzen wurde verzichtet. Die normalen Pflanzen seien mit A, die der Fortsätze beraubten mit B. bezeichnet. Es verdunsteten innerhalb 24 Stunden Gr. Wasser (Tabelle Nr. 79—81).

Vor der Entfernung Pflanzen A. 5,5
 " B. 6,0
 (Mittel aus 3 Messungen)
 Nach der Entfernung Pflanzen A. 5,2
 " B. 2,65,

folglich eine Verminderung der Transpiration durch den angegebenen Eingriff für die B-Pflanzen von 53 Proc. Für *Pulsatilla* ergab sich bei Versuchen im Zimmer eine Herabsetzung der Wasserdampfabgabe von ca. 60 Proc. Bedenkt man die relativ geringe Länge der Organe und ihre spaltöffnungsarme Epidermis, so ist die Verminderung immerhin eine bedeutende zu nennen. Eine auf ähnliche Weise bei *Geum rivale* angestellter Versuch ergab in den ersten 12 Stunden keinen Unterschied der beiden Gynäceen in Bezug auf ihre Wasserabgabe. Die Transpirationsgrösse der Griffel wurde durch diejenige ihrer relativ sehr grossen Schnittfläche kompensirt. In weiteren 12 Stunden übertrafen die normalen Pflanzen die anderen um einige Procent.

Was die Assimilations- und Athmungsthätigkeit A und B-Pflanzen von *Clematis integrifolia* betrifft, deren Grösse ebenfalls nach der bei den *Gramineen* angeführten Methode bestimmt wurde, so ergaben die Versuche folgendes Resultat:

Umgesetzte CO ₂ in cem		Versuchsdauer	Witterung
A	B		
1,0	0,3	1½ St.	Bedeckt.
2,2	0,7	1¾ "	Teilw Sonne.
1,5	1,2	1¼ "	Bedeckt.
3,7	1,1	?	?

Es hatten also das Gynäceum mit Griffel das 2--3fache der Kohlensäure umgesetzt, als die Pflanzen ohne Griffel. Auch die Resultate der Athmungsversuche zeigen, dass die Griffel eine nicht unbedeutliche Athmungsthätigkeit besitzen.

Durch Athmung erzeugte CO₂ in cem:

A.	B.	} Je 8 Pflanzen.
8,0	5,5	

Das Entfernen der Griffel mittelst der Scheere geschah kurze Zeit nach der Befruchtung, wo dieselben noch büschelförmig eng geschlossen bei einander stehen. Die nicht behandelten Früchte blieben länger grün, während die anderen ihre Reifezeit etwas früher beendigten. Eine Vergleichung des Aeusseren ergab auch hier nichts Besonderes, nur zeigen die normalen Früchtchen ein volleres Aussehen. Eine Bestimmung des Gewichts beider Früchtchen wurde nicht vorgenommen, da die Unsicherheit einer gleichmässigen Entfernung der federigen Griffel zu gross war. Die anatomische Untersuchung liess keinerlei Unterschiede in der Ausbildung des Embryo erkennen.

Eine völlige Verdunkelung des ganzen Gynäceums von der Zeit kurz nach der Befruchtung bis zur völligen Reife der Früchte

hatte ebenfalls wie bei den der Griffel beraubten, eine weniger volle Ausbildung zur Folge, auch zeigten die Früchte eine weit hellere Farbe, sie waren mehr gelblich-braun statt dunkelbraun, wie bei den normalen, aber der Embryo schien normal und die Keimkraft war vorhanden.

(Anmerkung: Früher schon hatte ich bei der Verdunkelung von *Delphinium*- und *Aquilegia*-Kapseln reife und keimkräftige Samen erhalten. Es darf deshalb wohl allgemein behauptet werden, dass bei den *Ranunculaceen* die assimilatorische Leistung des Fruchtknotens zur Ausbildung keimkräftiger Samen förderlich, aber nicht nothwendig ist.)

Die Vergleichung der Keimungsfähigkeit und Keimungsenergie von *Clematis*-Früchten ist mit grossen Schwierigkeiten verbunden, weil die Früchte meist lange liegen, bevor sie keimen; allerdings kann durch die Prüfung einer sehr grossen Anzahl von Samen die Schwierigkeit zum Theil überwunden werden. Ich säte immer 2 Fruchtsände desselben Zweiges, von denen der eine unberührt, der andere der Griffel beraubt worden war, auf Filtrirpapier in eine Krystallisirschale.

Leider waren die Zahlen der dem einzelnen Gynäceum zukommenden Früchtchen sehr ungleich.

Die Keimung verlief folgendermassen:

	Früchte A, Zahl 32	Früchte B. 53
Gekeimt im Ganzen	25 = 78%	37 = 70%

Aus dieser Probe geht hervor, dass in Bezug auf Keimungsprocent die B-Früchtchen etwas zurückstehen. Den weiteren Verlauf der Entwicklung habe ich nicht verfolgt, wahrscheinlich würden sich die Differenzen wie bei den *Gramineen* mehr und mehr ausgeglichen haben.

Als Gesamtergebniss ergibt sich, dass die Entfernung der Griffel die volle Ausbildung des Samens einigermassen beeinträchtigt; schon die beträchtliche, in den Griffeln sich vorfindende Stärkemenge lässt das vermuthen. Es kommt also auch hier diesen Organen, wie den Grannen der *Gramineen*, neben ihrer biologischen Hauptrolle eine kleine physiologische Bedeutung zu.

Nach den vorstehenden Versuchen ist es nicht unwahrscheinlich, dass den grösseren Verbreitungsorganen vieler Samen, z. B. den Flügeln bei *Acer*, *Fraxinus* u. s. w., neben ihrer biologischen Hauptrolle eine gewisse physiologische Funktion zukommt und dass eine frühzeitige Entfernung des Verbreitungsmittels auch einen ungünstigen Einfluss auf die Ausbildung des Samens ausübt. Voraussichtlich werden sich alle diese Organe dank ihrer grossen Oberfläche durch eine starke Wasserabgabe auszeichnen, deren Herbeischaffung der meist grosse Reichthum der genannten Organen an verholzten Geweben sehr erleichtern wird. Die dadurch begünstigte Erwerbung im Wasser gelöster Mineralsalze und der relative grosse Antheil der an diesen

Bestandtheilen reichen Epidermis werden einen relativ hohen Aschegehalt dieser Organe zur Folge haben. Dass sie aber niemals eine Lebensfrage für die Ausbildung des Samens bilden werden, insbesondere, dass die Versorgung der Früchte und Samen mit Aschenbestandtheilen nicht von ihnen abhängt, dürfte sich aus dem Vorstehenden mit Sicherheit ergeben.

Tübingen. Botanisches Institut.

Figuren-Erklärung.

- Fig. 1—5. Querschnitt durch eine Gerstengranne, 1 am Grunde, 2 in halber Höhe derselben, 3 im oberen Viertel, 4 im oberen Achtel der Länge; 5 etwas unterhalb der Spitze. Vergr. 1:17. G = Gefässbündel, A = Assimilationsparenchym.
- Fig. 6. Aussenseite der äusseren Spelze der Gerste. Vergr. 1:2.
- Fig. 7. Aussenseite der inneren Spelze der Gerste. Vergr. 1:2.
- Fig. 8—12. Querschnitt durch die Granne von *Triticum Polonicum* in verschiedener Höhe. Vergr. 1:40. Buchstabenerklärung siehe Fig. 1—5.
- Fig. 13. Querschnitt durch eine Granne von *Triticum turgidum*. Vergr. 1:50.
- Fig. 14. Querschnitt durch eine Granne von *Triticum monococcum*. Vergr. 1:90.
- Fig. 15. Klappe und äussere Spelze eines begrannten Weizenährchens von der Seite. Gr = Granne, Sp = äussere Spelze, K = Klappe, a = Beginn der Spaltöffnungen (s. Text). Vergr. 1:2.
- Fig. 16. Haar aus der Granne des Weizens
- Fig. 17. Haar aus der Granne des Roggens
- | | | |
|--|--|--|
| | $\left\{ \begin{array}{l} B = \text{Basis,} \\ l = \text{Innenseite,} \\ A = \text{Aussenseite,} \end{array} \right\}$ | durch Maceration
isolirt. Vergr.
1:80. |
|--|--|--|
- Fig. 18. Früchtchen von *Pulsatilla vulgaris*, natürliche Grösse.
- Fig. 19—21. Aehre des walachischen Weizens, Fig. 19 noch grün, Fig. 20 beim Beginn der Reife, Fig. 21 völlig ausgereift. Vergr. ca. 1:2.

Gelehrte Gesellschaften.

The **Botanical Society** of America. (Science. New Series. Vol. VIII. 1898. No. 197. p. 471.)

A **synopsis** of the proceedings of the botanical organizations meeting in Boston, 19.—27. August 1898. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXV. 1898. No. 10. p. 550—556.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Buchner, Eduard, Verfahren zur Gewinnung des flüssigen Zellinhaltes von Mikroorganismen in unveränderter Form. (Zeitschrift für Spiritusindustrie. Jahrg. XXI. 1898. No. 42. p. 368. — Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XV. 1898. No. 42. p. 558.)

Lintner, C. J., Ueber die Bestimmung des Stärkemehlgehaltes in Cerealien. (Zeitschrift für Spiritusindustrie. Jahrg. XXI. 1898. No. 42. p. 369.)

Botanische Gärten und Institute.

Chailby, Bert. J., Der botanische Garten von Buitenzorg — ein Vorbild für unsere tropischen Versuchsstationen. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. II. 1898. No. 11. p. 329—334.)

Sammlungen.

Herbarium Florae Rossicae, a sectione botanica Societatis Imperialis Petropolitanae naturae curiosorum editum. No. 1—200. St. Petersburg 1898.

In diesem Jahre sind die ersten vier Fascikel (die ersten zwei Centurien) des, unter der Redaction der bekannten Autorität in der Russischen Flora des Herrn Akademikers und Professors Dr. S. J. Korshinsky, von der Gesellschaft der Naturforscher in St. Petersburg herausgegebenen Herbarium Florae Rossicae erschienen. Die ersten zwei Centurien enthalten eine Fülle interessanter und z. Th. endemischer Arten der Flora Russlands, des Kaukasus, von Taurien, Sibirien und Transcaspien.

Folgende Liste zeigt den grossen Reichthum der ausgegebenen Centurien:

Fasc. I. *Anemone narcissiflora* L. var. *chrysantha* C. A. Meyer, Kaukasus. *An. dichotoma* L., Tobolsk. *Ceratocephalus orthoceros* DC., Charkow. *Dentaria glandulosa* W. et K., Polonia. *Syrenia angustifolia* Rchb., Charkow. *Schivereckia podolica* Andr., Kursk. *Subularia aquatica* L., Livonia. *Cakile maritima* Scop., Livonia. *Gypsophila fastigiata* L., Pskow. *Dianthus Carthusianorum* L., Polonia. *Cerastium Schmalhauseni* Paczoski, Cherson. *Viola Selkirkii* Goldie, Nowgorod. *Aldrovandia vesiculosa* L., Czernigow, Astrachan. *Linum catharticum* L., Livonia. *Oxalis stricta* L., Polonia. *Astragalus arenarius* L., Nishni-Nowgorod. *Paronychia capitata* Lam., Tauria. *Tillaea aquatica* L., Livonia. *Saxifraga Hirculus* L., Pskow. *S. tridactylites* L., Pskow. *Valeriana tuberosa* L., Poltawa. *Eupatorium cannabinum* L., Nishni-Nowgorod. *Stenactis annua* Nees v. Esenbeck, Polonia. *Gentiana campestris* L., Curonia. *G. barbata* Froel., Tobolsk. *Melampyrum nemorosum* L., Kiew. *Nepeta Cataria* L., Livonia. *Lamium amplexicaule* L. $\times$ *purpureum* L. (f. *L. purpureo propior*) Tula. *Girgensohnia oppositiflora* Fenzl., Transcaspia. *Salsola crassa* MB. var. *tomentosa* Fenzl., Transcaspia. *Crocus biflorus* Mill. var. *tauricus* Trautv., Tauria. *Cr. Scharojani* Rupr. var. *flavus* Lipsky, Kaukasus. *Hyacinthus leucophaeus* Steven, Kursk. *Ornithogalum fimbriatum* Willd., Tauria. *Cyperus flavescens* L., Czernigow. *Cladium Mariscus* R. Br., Livonia. *Scirpus supinus* L., Kiew. *Carex vaginata* Tausch, Mosqua. *C. montana* L., Mosqua. *C. glauca* Murray, Livonia. *C. pilulifera* L., Livonia. *Panicum lineare* Krocke, Livonia. *Sesleria coerulea* Ard., Pskow. *Eleochoa alopecuroides* Boiss., Nishni-Nowgorod. *Holcus mollis* L., Livonia. *Atropis distans* Gris., Livonia. *Festuca rubra* L. var. *arenaria* Osbeck, Livonia. *Ophioglossum vulgatum* L., Tula. *Asplenium Trichomanes* L., Fennia. *Polypodium vulgare* L., Fennia.

Fasc. II. *Pulsatilla pratensis* Mill., Kiew. *Ranunculus illyricus* L., Charkow. *Dentaria bulbifera* L., Kiew. *Arabis arenosa* Scop., Livonia. *Allyssum montanum* L. var. *genuinum* Boiss., Mosqua. *Silene chlorantha* Ehrh., Livonia. *Radiola linoides* Gmel., Livonia. *Coronilla varia* L., Kiew. *Bryonia alba* L., Kiew. *Astrantia helleborifolia* Salish., Kaukasus. *Daucus Bessarabicus* DC., Cherson. *Ceanothium Fischeri* Koch, Perm. *Daucus Carota* L., Kiew, Pskow. *Cornus suecica* L., Fennia. *Asperula Aparine* L., Pskow. *Artemisia frigida* Willd., Tobolsk. *Art. glauca* Pall., Tobolsk. *Centaurea montana* L. var.

axillaris Willd., Don. *Centunculus minimus* L., Pskow. *Lysimachia thyrsoflora* L., Tambow. *Erythraea linariaefolia* Pers., Fennia. *Campanula hypopolia* Trautv., Kaukasus. *Sideritis taurica* Mk., Tauria. *Brunella vulgaris* L., Mosqua. *Stachys palustris* L., Polonia. *Nonnea pulla* DC., Kiew. *Carpinus Betulus* L., Kiew. *Myrica Gale* L., Curonia. *Cypripedium Calceolus* L., Czernigow. *Liparis Loeselii* Rich., Livonia. *Platanthera bifolia* Rich., Tambow. *Maianthemum bifolium* DC., Mosqua. *Fritillaria ruthenica* Wickström., Mosqua. *Scilla bifolia* L., Kiew. *Allium Schoenoprasum* L., Livonia. *Juncus squarrosus* L., Pskow. *Rhynchospora alba* Vahl, Pskow. *Heleocharis acicularis* R. Br., Czernigow. *Scirpus compressus* Pers., Livonia. *Eriophorum alpinum* L., Livonia. *Carex Buxbaumii* Wahl, Livonia. *Leersia oryzoides* Soland., Polonia. *Arrhenatherum elatius* Mert. et Koch, Kiew, Livonia. *Deschampsia flexuosa* Trin. var. *memorosa* Westberg, Livonia. *D. caespitosa* P. de Beauv., Polonia. *Eragrostis pilosa* P. de B., Nishni-Nowgorod. *Festuca ovina* L. var. *glauca* Hackel, Livonia. *Secale fragile* MB., Charkow. *Lycopodium inundatum* L., Livonia. *Aspidium Thelypteris* Sw., Perm.

Fasc. III. *Ranunculus polyphyllus* Waldst. et Kit. f. *terrestris*, Charkow. *R. polyphyllus* W. et K. f. *aquatilis*, Charkow. *Delphinium caucasicum* C. A. Meyer, Kaukasus. *Spergularia rubra* Pers., Livonia. *Viola uniflora* L., Tomsck. *Drosera anglica* Huds., Fennia. *Acer Trautvetteri* Medw., Kaukasus. *Rhamnus Frangula* L., Pskow. *Trifolium arvense* L., Volhynia. *Saxifraga granulata* L., Polonia. *Scabiosa caucasica* MB., Kaukasus. *Succisa australis* Rchb., Czernigow. *Helichrysum candidissimum* Benth. et Hook., Kaukasus. *Filago minima* Fries, Polonia. *Cirsium eriophorum* Scop. var. *spatulatum* Gris., Tula. *Arnoseris minima* Link., Polonia. *Pyrola rotundifolia* L., Nowgorod. *Lobelia Dortmanniana* L., Livonia. *Vincetoxicum officinale* Moench., Kiew. *Gentiana Pneumonanthe* L., Pskow. *Hottonia palustris* L., Petersburg. *Primula acaulis* Jacq., Tauria. *Calluna vulgaris* Salisb., Kursk. *Pedicularis laeta* Stev., Poltawa. *Melampyrum arvense* L. f. *bracteatis albis* N. Zinger, Orel. *Ajuga Chia* Schreb., Kursk. *Cerinthe minor* L., Kursk. *Onosma simplicissimum* L., Kursk. *Armeria vulgaris* Willd., Livonia. *Gontolimon graminifolium* Boiss., Cherson. *Plantago arenaria* Waldst. et Kit., Kiew. *Salix hexandra* Ehrh., Perm. *S. acutifolia* Willd., Perm. *Potamogeton pusillus* L. var. *tenuissimus* Koch, Livonia. *Wolffia arrhiza* Wimm., Kiew. *Sparganium affine* Schnitz., Livonia. *Microstylis monophyllus* Lindl., Nowgorod. *Puschkinia scilloides* Adam, Kaukasus. *Anthericum ramosum* L., Polonia. *Schoenus ferrugineus* L., Livonia. *Carex praecox* Jacq., Mosqua. *Carex Schreberi* Schrank, Livonia. *C. pediformis* C. A. M., Mosqua. *Setaria glauca* P. de Beauv., Livonia. *Phragmites communis* Trin., Kiew. *Bromus arvensis* L., Livonia. *Br. secalinus* L., Nowgorod. *Ammophila arenaria* Link., Livonia. *Lycopodium clavatum* L., Petersburg. *Woodsia ilvensis* R. Br., Fennia.

Fasc. IV. *Pulsatilla patens* Mill., Kiew. *Caltha palustris* L., Smolensk. *Menispermum dahuricum* DC., Transbaicalia. *Chelidonium majus* L., Kiew. *Cardamine parviflora* L., Charkow. *Dentaria enneaphyllos* L., Polonia. *Diploaxis tenuifolia* DC., Livonia. *Pseudovesicaria digitata* Rupr., Kaukasus. *Arenaria rigida* MB., Jekaterinoslaw. *Sagina nodosa* Fenzl., Livonia. *Drosera rotundifolia* L., Fennia. *Hypericum hyssopifolium* Vill., Kaukasus. *Acer Pseudoplatanus* L., Polonia. *Trifolium fragiferum* L., Livonia. *Tr. spadicum* L., Pskow. *Galega orientalis* Lam., Kaukasus. *Astragalus virgatus* Pall., Jekaterinoslaw. *Astr. glycyphyllos* L., Mosqua. *Cytisus austriacus* L., Charkow. *Potentilla nivea* L. var. *vulgaris* Ledb., Kaukasus. *Comarum palustre* L., Mosqua. *Ribes diacantha* Pall., Transbaicalia. *Saxifraga flugellaris* Willd., Kaukasus. *Linnæa borealis* L., Petersburg. *Galium vernum* Scop., Kiew. *Aster Tripolium* L., Fennia. *Pulicaria vulgaris* Gaertn., Czernigow. *Senecio erucifolius* L. var. *tenuifolius* DC., Tula. *Helichrysum arenarium* DC., Volhynia. *Phyteuma spicatum* L., Livonia. *Swertia perennis* L., Livonia. *Tournefortia Arguzia* R. et Sp., Astrachan. *Kochia arenaria* Roth, Kiew. *Thesium ebracteatum* Hayne, Mosqua. *Epipactis palustris* Crantz, Livonia. *Triglochin palustre* L., Pskow. *Paris incompleta* M. B., Kaukasus. *Scilla cernua* Red., Kiew. *Luzula pilosa* Willd., Nowgorod. *Eriophorum angustifolium* Roth., Smolensk. *Carex ligérica* Gay, Charkow. *C. flava* L., Livonia. *C. distans* L., Charkow. *Triodia decumbens* P. de B., Livonia. *Hierochloa odorata* Wahl, Nowgorod. *Coryne-*

phorus canescens P. de Beauv., Livonia. *Holcus lanatus* L., Livonia. *Koeleria cristata* Pers. var. *argentea* Westb., Livonia. *Isoëtes lacustris* L., Livonia. *Lycopodium complanatum* L., Petersburg.

Die Bestimmungen aller Pflanzen wurden von Herrn Dr. Korshinsky controlirt. Die Pflanzen sind theils von Liebhabern, meist aber von Fachmännern gesammelt; sie sind alle ästhetisch präparirt und die ganze Ausgabe ist wunderschön ausgeführt. Unter den Mitarbeitern dieser schönen Ausgabe finden wir folgende russische Botaniker: Aleksejew, Akinfiow, Prof. Borodin, Buhse, Prof. Chmjelewsky, S. Fedossejew, Fomin, Golde, Grigorjew, Ispolatow, Kasparson, Kolmowsky, Kupffer, Litwinow, Marcowicz, Petunnikow, Syrjejschikow, Puring, Skalobow, Ssuseff, Stukow, Teplouchow, Tranzschell, Westberg, N. Zinger u. a.

Die Centurien sind auch käuflich zu haben, und zwar für den sehr billigen Preis von 5 Rubel pro Fascikel, d. h. 10 Rubel pro Centurie oder 10 Kopeken pro Species. So billig kann man nirgends ein so schönes Herbarium kaufen. Es ist nur zu bedauern, dass die Ausgabe nur aus 50 Exemplaren besteht, und so das interessante und prachtvoll ausgeführte Herbarium nur den Theilnehmern und wenigen Abonnenten zugänglich ist. Sehr wünschenswerth wäre es, falls es möglich wäre, die Ausgabe mindestens in 100 Exemplaren weiter auszuführen, damit es mehreren russischen, wie auch ausländischen botanischen Instituten zugänglich würde. Den Preis könnte man auch ohne Nachtheil für die Subscribenten erhöhen.

Kusnezow (Jurjew-Dorpat).

Das Herbarium des National-Museums der Vereinigten Staaten hat die von Dr. W. H. Forwood im Westen von Wyoming in den Jahren 1881—1882 gesammelten Pflanzen erworben.

Referate.

Schiffner, Victor, Resultate der bryologischen Durchforschung des südlichsten Theiles von Böhmen (Gegend um Hohenfurth). (Sitzungsberichte des deutschen naturwissenschaftlich-medicinischen Vereines für Böhmen „Lotos“. 1898. No. 5.)

Im südlichsten Theile von Böhmen, in der Umgebung von Hohenfurth (500—800 m) sammelte bis jetzt nur Nenning und Heufler Moose; einige wenige von ersteren gesammelte Exemplare befinden sich im Herbar des böhmischen Museum zu Prag. Darunter ist das interessanteste Moos *Mnium ciliare*, welches Juratzka bestimmt hat. — Erfreulicher Weise hat der Verf. diese Gegend während der Ferien 1896 bryologisch gründlich durchforscht. Ein

recht anschauliches Bild (49 pp.) der Moosflora dieser Gegend liegt als Resultat vor unseren Augen.

In der Einleitung entwirft uns der Verf. ein knappes Bild der Umgebung von Hohenfurth in oro- und hydrographischer Beziehung, wobei uns namentlich interessirt, dass Waldsplagneta hier recht selten sind; ferner giebt der Verf. ein Verzeichniss derjenigen Arten, welche allgemein als „überall verbreitet“ angegeben werden, aber in der obigen Gegend recht selten oder gar nicht auftreten, z. B. sonderbarerweise u. A.:

Riccardia palmata, *Diplophyllum albicans*, *Sphagn. cuspidatum*, *Weisia viridula*, *Dicranella cerviculata*, *Fissidens adiantoides* und *taxifolius*, *Racomitrium lanuginosum*, *Orthotrichum diaphanum*, *Encalypta vulgaris*, *Bartramia ithyphylla*, *Pogonatum nanum*, *Fontinalis squamosa*, *Anomodon viticulosus*, *Neckera crispa*, *Camptothecium lutescens*, *Amblystegium filicinum*, *Hypnum aduncum*, *fluitans*, *stellatum*, *Hylacomium loricum*.

Schliesslich theilt uns in der Einleitung der Verf. die selteneren Funde mit. Neu für Böhmen sind folgende Arten:

Nothylas valvata Sul. (= *Noth. fertilis* Milde), auf Stoppelfeldern; 1856 fand Lehmann diese Art bei Marienbad, doch hier seitdem vergeblich gesucht worden; *Dicranella humilis* Ruthe (nächst Hammer bei Hohenfurth); *Dicranum trunciculum* (De Not.) Schiffn. (an einigen Orten); *Barbula unguiculata* (Huds.) Hedw. var. *fastigiata* (Schultz) Br. eur.; *Grimmia decipiens* (Schultz) Lindb. (bei Sct. Thoma), *Grimmia Mühlenbeckii* Schmp. var. *propagulifera* Limp. (an mehreren Stellen), *Orthotr. stramineum* Hornsch. var. *deftuens* Vent., *Webera nutans* (Schr.) Hedw. var. *caespitosa* Hüb., *Neckera complanata* (L.) Hüben var. *longifolia* Schpr.; *Thuidium delicatulum* (L.) Mitt. var. *tamariscifolium* Ryau; *Th. dubiosum* Wst. (gleichzeitig von Bauer für Böhmen nachgewiesen), *Th. pseudotamarisci* Limp. (bei der „oberen Mühle“); *Platygyrium repens* (Brid.) Br. eur. var. *gemmiclada* Limp. und var. *sciuroides* Sauter, *Brachythecium sericeum* Wst., *Plagiothecium curvifolium* Schlieph., *Plag. denticulatum* (L.) Br. eur. var. *sublaetum* Breidl., *Plag. pseudosilvaticum* Wst.

Es ist wohl auch interessant, einige seltenere Pflanzen zu erfahren, welche in der Hohenfurth'schen Gegend vom Verfasser gefunden wurden:

Riccardia multifida Gray, *Marsupella Funckii* Dum. (f. *major*, sehr ähnlich der Pflanze No. 115 C. Massalongo Hep. Ital. ven. exsicc.), *Nardia haenatosticta* Lindbg. und *hyalina* Lindbg., *Aplozia autumnalis* Heeg var. *subapicalis* (N. v. Es. p. sp.), *Jungermannia longidens* Lindb., *Lophocolea bidentata* Dum. forma *latifolia* Hüben, *Sphagnum crassiculadum* Wst., *Sph. inundatum* Russ., *Sph. rufescens* Wst., *Sph. Warnstorffii* Russ., *Dicranum viride* Lindb., *Fissidens pusillus* Milde var. *irriguum* Limp., *Ceratodon purpureus* Brid. var. *brevifolius* Milde, *Schistidium confertum* Br. eur. (häufig), *Grimmia Mühlenbeckii* Schimp., *Dryptodon patens* Brid., *Ulotia Americana* Mitt. (gemein), *Ul. intermedia* Schmp. und *Ludwigii* Brid., *Orthotrichum leucomitrium* Br. eur., *O. patens* Br., *O. Schimperii* Hammer, *Webera annotina* Bruch, *Web. prolifera* (an vielen Orten, auch fruchtend), *Bryum Kunzei* Hornsch., *Mnium riparium* Mitt. (♀), *Polytrichum ohioense* R. et Card. (beim Leopoldsfels c. fr. u. ♂, für den Böhmerwald entdeckt), *Pol. perigoniale* Michx. (wurde auch von Bauer im Böhmerwald nachgewiesen), *Ptychodium plicatum* (Schl.) Schpr. (c. fr. an Gemäuer der Ruine Wittinghausen, ± 1030 m, für Südböhmen neu), *Thuidium Philiberti* Lpr. (ist an vielen Orten jetzt aus Böhmen bekannt), *Brachythecium albicans* (Neek.) Br. eur. var. *dumentorum* Lpr., *Eurhynchium Swartzii* Curn., *Amblystegium varium* Lindb., *Hyp. Vaucheri* Lesq.

Elf neue Varietäten wurden beschrieben:

Jungermannia quinquedentata Web. var. *propagulifera* (die Blattlappen (meist 4) der oberen Blätter sind gewöhnlich stumpflich, wohl in Folge der sehr reichlichen Keimkörnerbildung, die der unteren Blätter aber oft mit kleinen

scharfen Spitzchen. Keimkörner besonders an den Astspitzen, rothe Häufchen bildend, sternförmig eckig (!); Pflanze halb so gross als die Normalform, vom Aussehen und Grösse der *Jung. alpestris*, oder auch *Jung. gracilis*; *Dicranum longifolium* Ehr. var. *bulbiferum* (Rasen niedrig, ausgedehnt, struppig; Stengel und Aeste enden mit einer zwiebelartigen Knospe, die sich aus dicht gelagerten, sehr breit eiförmigen, kurz gespitzten Blättern zusammensetzt. Die Knospen sind eigentlich Gallen, welche durch Anguillula hervorgerufen werden); *Dicranum montanum* Hedw. var. *bulbiferum* (ganz analog der vorigen Varietät); *Didymodon rigidulus* Hedw. var. *propaguliferus* Schffn. (= *Barbula gracilis* var. *prop.* Schffn. in „Lotos“ 1897, No. 6, hier auch die Beschreibung); *Orthotrichum rupestre* Schl. var. *Altovadiense* (Blätter gekielt, Lamina überall einschichtig; Papillen reichlich und hoch, meistens zweispitzig; Blattrand stark umgerollt. Peristom einfach, die Zähne meist schon in der bedeckelten Kapsel in 16 aufgelöst, schmal hyalin gesäumt, in der Mittellinie fast stets durchbrochen; Cilien ganz fehlend oder nur einzelne rudimentäre vorhanden, das Peristom fast genau so wie bei *Orth. Sturmii*, Kapsel wie bei Var. *rupinicum* Hüben länger gestielt, fast ganz emporgehoben); *Orth. Sturmii* Hornsch. var. *Bauerianum* (Kapsel etwas emporgehoben, mit sehr deutlichen Streifen bis fast zur Urnenmitte; Peristomzähne dauernd doppelpaarig verbunden, an der Spitze meist etwas leiterförmig, grob, papillös, in der Mittellinie nicht durchbrochen; Cilien kräftig, fast von der Länge der Zähne; Blätter im oberen Theile und an den Rändern weit herab zweischichtig. Im Peristombau zeigt diese Art grösste Aehnlichkeit mit *Orth. rupestre*, die vorige Varietät mit *Orth. Sturmii*; im Blattbau zeigt jedoch letzterwähnte Varietät grosse Uebereinstimmung mit *Orth. Sturmii*, während die vorletzt beschriebene Varietät eine solche mit *Orth. rupestre* aufweist. Es sind durch die beiden beschriebenen Varietäten die Grenzen zwischen *Orth. rupestre* und *Orth. Sturmii* ganz verwischt); *Encalypta contorta* Lindb. var. *adpressa* (Pflanze im feuchten und trockenen Zustande schlank und mit nach der Spitze verdünnten, oft zugespitzten Aesten; Blatt oft nur halb so gross und kürzer als bei der Normalform, feucht und trocken dem Stengel fast anliegend); *Webera elongata* Schmp. var. *pseudolongicolla* (Rasen 2—3,5 cm tief, dicht, ziemlich stark seidenglänzend, im Innern durch Wurzelsitz mehr oder weniger dicht verwebt, Kapsel lang gestielt, lang, nahezu gerade, oft aufrecht. Urne zimtbraun, der ungefähr gleich lange Hals anfänglich grüngelb, später dunkelbraun, Cilien sehr veränderlich, bald rudimentär, bald einzeln fast von $\frac{2}{3}$ der Zahnlänge, unregelmässig gespalten, fein papillös, Deckel kurz kegelförmig, Spitze dick, stumpflich, etwas herabgesetzt. Durch Uebergänge mit der Normalform verbunden, Habitus der *W. longicolla*, Felsbewohner); *Webera nutans* Hedw. var. *gemmiclada* (mit leicht abfallenden, zahlreichen Sprossen); *Bryum pallescens* Schl. var. *synoicum* (Blüten sind synöisch, seltener finden sich rein ♂, z. B. die Hauptblüte an einer Pflanze ist mit entwickeltem Sporogon zwittrig, ein Ast schloss mit einer zwittrigen, der andere mit einer ♂ Blüte. Der Hauptunterschied zwischen *Br. pallescens* und *cirrhatum* fällt also; die anderen Unterschiede zwischen diesen beiden Arten sind sonst kaum wesentlicher Natur); *Isothecium myurum* Brid. var. *longicauspis* (Stengelblätter einseitswendig nach aufwärts gekehrt, plötzlich in eine lange, sehr scharfe pfriemenförmige, kaum gezähnte Spitze zusammengezogen; Doppelrippe sehr zart, bisweilen fast obsolet. Astblätter länger als bei der Normalform zugespitzt, Rippe sehr dünn bis zur Mitte oder kürzer. Diese Form bringt zwei Pflanzen in engste Beziehung: *Isothecium myurum* und *Hypnum Haldanianum* Grev.; mit letzterer Art stimmt unsere Form auffallend in der Form der Stengel- und Astblätter überein, von ersterer Art unterscheidet sie sich durch das nicht sparrige Perichaetium); *Plagiothecium silvaticum* Br. enr. var. *fontanum* (den kräftigen Formen des *Rhynch. rusciforme* ähnlich, schwarzgrün, Aeste aufrecht, oft mit kleinblättrigen Sprossen, Stengel dick, fragil, Zellnetz sehr locker, Blätter länger gespitzt, keine Wellung zeigend, in Büchen auf Steinen).

Ausserdem wird uns von *Jungermannia exsecta* Schmid eine *Forma spectabilis* (sehr stattlich, über 3 cm tiefe Rasen), von *Schistidium gracile* Limpr. eine Varietät *subepilosum* (Blätter mit

sehr kurzer Haarspitze); von *Mnium stellare* Reich eine Form, welche bisweilen am Rande Doppelzähne besitzt, von *Homalothecium sericeum* Br. eur. eine grüne Form mit kaum gekrümmten Aesten und struppiger Beblätterung mitgetheilt.

Mit Sorgfalt sind bei den Funden stets die Substrate und die Höhenangaben der Fundorte angeführt. Da erfahren wir, dass *Ulota crispula*, *Orthotrichum fastigiatum* und *obtusifolium* auch auf Steinen (Granit) und *Hypnum palustre* an Kirchenmauern aufgefunden worden ist, ferner dass die Hochgebirgsmoose *Grimmia Doniana* und *Racomitrium Sudeticum* in Südböhmen tiefer herabgehen (beide bei 670 m).

Zum Schlusse darf nicht unerwähnt bleiben, dass bei einer grossen Anzahl von Species sich kritische und sonstige Bemerkungen vorfinden.

Matouschek (Mährisch-Weisskirchen).

Chamberlain, Charles, Winter characters of certain sporangia. (Botanical Gazette. Vol. XXV. p. 124—128. With 1 plate.)

Verf. hat den Zustand einer Anzahl Knospen während des Winters studirt und findet, dass man bisher dem Winterzustand der Sporangien zu geringe Aufmerksamkeit geschenkt hat. Er findet, dass die Sporangien verschiedener Pflanzen den Winter in verschiedenen Entwicklungsstadien verbringen, und scheint es wahrscheinlich, dass alle Pflanzen einer Art, welche in einer Localität wachsen, sich immer in demselben Stadium befinden. Der Punkt, an welchem das Wachsthum des Sporangiums gewöhnlich aufhört, ist bei der Sporenmutterzelle. Es war Verf. nicht möglich, definitiv zu bestimmen, ob dies der grösseren Widerstandsfähigkeit der Sporenmutterzelle selbst zuzuschreiben sei. Letztere hat immer eine längere Ruheperiode als die ihr vorhergehenden oder folgenden Zellen. Es ist jedoch gewiss, dass eine so lange Ruheperiode, wie die Wintermonate sie bieten, nicht nothwendig ist, da viele Pflanzen im Stadium der Sporenmutterzellen sich nach einiger Zeit im Laboratorium weiter zu entwickeln begannen. Ferner ist erwiesen, dass die Sporangien ihr Wachsthum nicht nur wegen des kalten Wetters einstellen, wie z. B. das Blühen vieler Obstbäume im December beweist. Verf. meint, dass der Punkt, an welchem ein Sporangium aufhört sich weiter zu entwickeln, grösstentheils von seiner Fähigkeit, äusseren Einflüssen zu widerstehen, abhängt. Verf. untersuchte Winterknospen von *Osmunda cinnamomea*, *Marsilea quadrifolia*, *Selaginella apus*, *Pinus Laricio*, *Pinus Banksiana*, *Cupressus Lawsoniana*, *Taxus baccata Canadense*, *Trillium* sp., *Hepatica acutiloba*, *Salix* sp., *Populus* sp., *Corylus americana*, *Alnus glutinosa*.
von Schrenk (St. Louis).

Berggren, S., Om *Rhynchospora alba* och några andra svenska *Cyperaceers* morfologi. (Botaniska Notiser. 1898. p. 129—146. Mit 1 Tafel.)

Rhynchospora alba überwintert mittelst Brutknospenartiger, nur von kurzen dicken Niederblättern bedeckter, abfallender

Sprosse. Bei *Rhynchospora fusca* dagegen sind die Sprosse, ähnlich wie bei den *Cyperaceen* im Allgemeinen, horizontal aufsteigend und bleiben in Verbindung mit der Mutterachse. Es steht das Vorkommen der sich ablösenden Sprosse bei *Rhynchospora alba* in Beziehung zu den Standortsverhältnissen dieser Art. Gewöhnlich wächst nämlich *Rhynchospora alba* auf offener, schlammiger Unterlage, wo die Bodenpartikeln und in Folge dessen auch die brutknospenähnlichen Sprosse durch den im Frühjahr stattfindenden Wechsel zwischen Frost und Thauwetter aus ihrer ursprünglichen Lage gebracht werden.

Die Samenpflanzen von *Rhynchospora alba* entwickeln im ersten Jahre nur eine kurze, mit gewöhnlich 5 kleinen, dichtstehenden assimilirenden Blättern versehene Hauptachse. Während desselben Jahres kommt an dieser Achse nur selten ein verkümmerter Blütenstand zur Ausbildung; dafür wird aber in den meisten Fällen schon jetzt an der Spitze der Hauptachse eine dunkelgrüne, aus kurzen, den Bracteen homologen Niederblättern bestehende zwiebelartige Knospe erzeugt. Am Ende der Vegetationsperiode geht die Keimpflanze, mit Ausnahme von dieser Knospe, zu Grunde. Im folgenden Frühjahr brechen an der Basis der Knospe Wurzeln hervor, während die Spitze sich zu einer beläuterten und blühenden Achse erhebt. In der zweiten Vegetationsperiode entwickeln sich in den Achsen der Zwiebeln neue, an der Mutterzwiebel nur lose befestigte, mit je einem adossirten Vorblatte versehene Zwiebeln; die Mutterpflanze stirbt gegen Ende dieser Periode ab. Die erwähnte Entwicklung stimmt mit derjenigen einiger *Lilium*-Arten vollständig überein. — Im dritten Jahre wird von den neuen isolirten Zwiebeln die gleiche Entwicklung durchgemacht.

Die Früchte fallen bei *Rhynchospora alba* durch ein Glied ab. Bei der Keimung wird die Frucht durch die mit nach der Basis zu gerichteten Stacheln versehenen, nach unten gekehrten Perigonborsten mit der Spitze nach oben in die Erde verankert.

Das der Mikropyle nächstliegende Ende des Embryo besteht, wie gewöhnlich bei den Phanerogamen, aus der Wurzelanlage. Die in einer Vertiefung seitwärts oberhalb des Wurzeldes angelegte Plumula und Keimblattscheide gelangen früher als die Keimwurzel zur Entwicklung und schieben diese zur Seite; sowohl die Keimblattscheide wie die Keimwurzel sind anfangs, ausserhalb des Samens, gegen den Embryonalkörper rechtwinklig orientirt. Der grösste Theil von diesem bleibt als Saugorgan innerhalb des Samens sitzen und erreicht durch fortwährendes Wachsthum fast das Chalazaeende desselben. Bisweilen ist ein Zwischenstück (verlängerter Knoten, van Tieghem) zwischen der Cotyledonarscheide und dem Saugorgan entwickelt.

Carex muricata stimmt bezüglich der Keimung mit *Rhynchospora alba* in der Hauptsache überein. Ein verlängerter Theil zwischen der Keimblattscheide und dem Saugorgan kommt bei dieser *Carex*-Art ebensowenig, wie bei den gleichfalls vom Verf.

untersuchten *Scirpus lacustris*, *maritimus* und *Eriophorum vaginatum* vor.

In Bezug auf *Eriophorum vaginatum* macht Verf. auf eine oft vorkommende Verbreitungsweise aufmerksam, die — ähnlich wie bei *Carex pilulifera*, *muricata*, *teretiuscula* u. a. *Carex*-Arten mit langen, blattlosen ährentragenden Achsen — dadurch zu Stande kommt, dass die Halme bei der Fruchtreife sich von dem Rasen nach aussen biegen und sich mit den sitzenbleibenden Aehren auf den Boden hinlegen. Die Samen keimen schon in demselben Jahre und die Keimpflanzen überleben den Winter. Durch die dichte Anhäufung der jungen Pflanzen wird die Rasenbildung naturgemäss begünstigt. Die die Aehre bedeckenden Wollhaare bilden eine die Feuchtigkeit regulirende Umgebung für die keimenden Samen.

Bei *Eriophorum vaginatum* ist der der Mikropyle nächstliegende Theil des Embryo die Spitze der Cotyledonarscheide. Die Wurzel kommt erst bei beginnender Keimung seitwärts zum Vorschein. Nach Didrichsen verhält sich der Embryo von *Scirpus* auf dieselbe Weise, was vom Verf. bestätigt wird. Dasselbe ist nach Verf. der Fall bei der Mehrzahl der *Scirpoideae*, welche also in dieser Beziehung das Gegentheil zu den *Caricoideae* und auch zu den sämtlichen übrigen Monokotylen bilden, bei welchen die Keimwurzel den der Mikropyle nächstliegenden Raum einnimmt und, mit Ausnahme von den *Cyperaceen* und *Lemna*, bei der Keimung aus dem Samen zuerst austritt. Der grösste Theil des Embryo wird, wie bei *Rhynchospora alba*, auch bei *Eriophorum vaginatum* vom Saugorgane gebildet, welches schliesslich das Chalazaende erreichen kann. Bei *Scirpus lacustris* und *maritimus* ist das Saugorgan noch mächtiger entwickelt als bei den vorigen.

Bei der Keimung der *Scirpus*-Samen wird zwischen dem Saugorgan und dem Keimblatt ein hypokotyles Glied entwickelt, das das Saugorgan in das Endosperm weiter hineinschiebt. Das Keimblatt, dessen Scheide schon im embryonalen Stadium angelegt ist, wächst zu einem assimilirenden Blatt aus; die folgenden Blätter kommen in $\frac{1}{2}$ Divergenz zur Ausbildung.

Da also die Keimblattscheide bei *Scirpus* an der Spitze eine frei heraustretende Spreite trägt, das Saugorgan aber im Samen stecken bleibt, so kann dieses mit der Spitze des Keimblattes nicht homologisirt werden. Nach Verf. muss das Saugorgan vielmehr als ein besonderes Organ aufgefasst werden. Die *Scirpoideen*, bei welchen die Embryonalachse quer verläuft und plumula und radícula seitwärts von einander liegen, würden dann in Bezug auf den Embryo den ursprünglichsten Typus unter den Phanerogamen repräsentiren, bei welchem das Saugorgan seine vererbte Selbstständigkeit und bedeutende Grösse noch beibehält. Bei anderen Monokotylen ist das an einem Stiel befestigte Saugorgan immer höher an der Cotyledonarscheide hinauf gerückt und geht bei noch anderen von der Spitze der Scheide aus. Diesen letzteren reihen sich diejenigen Monokotylen an, bei welchen das Keimblatt mit einer assimilirenden Spreite versehen ist, deren Spitze eine An-

schwellung als die letzte Spur des Saugorgans trägt. Bei anderen, z. B. bei vielen *Liliaceen*, verschwindet auch diese Anschwellung und das als gewöhnliches Blatt ausgebildete Keimblatt fungirt anfangs als Saugorgan.

Verf. betrachtet das Saugorgan als ein dem Fusse bei den Gefässkryptogamen nicht nur physiologisch, sondern auch morphologisch gleichwerthiges Organ.

Die Entwicklung des Embryo bei *Scirpus* zeigt mit den Gefässkryptogamen, namentlich mit *Selaginella* mehrere Anknüpfungspunkte. Die Blatt- und Achsenanlagen sind bei *Selaginella* ähnlich wie bei den Phanerogamen gegen das Endosperm gerichtet, während der Fuss und die Wurzel lateral liegen. Durch starkes Wachsthum des Fusses, der dem Saugorgane bei *Scirpus* entspricht, und durch die Streckung des hypokotylen Gliedes werden bei *Selaginella* ebenso wie bei *Scirpus* die Keimblätter näher an die Wurzel gerückt und nehmen bei beiden die gleiche Höhe wie diese ein.

Während *Selaginella* als dem dikotylen Typus angehörig betrachtet werden kann, bildet *Scirpus* gewissermaassen den Anfang des monokotylen Typus, indem von den beiden Phyllomen das eine sich zum wirklichen Keimblatt, das andere sich zu dessen Scheide ausgebildet hat. Die kurze Spitze der Scheide ist vielleicht dem Epiblast der *Gramineen* homolog.

Ferner macht Verf. auf die Aehnlichkeit zwischen dem Embryo bei *Lemna* und demjenigen gewisser *Scirpoideen*, z. B. *Cyperus*, aufmerksam. Auch *Azolla* stimmt bezüglich der Embryobildung mit *Lemna* und mehreren *Scirpoideen* überein. Der Samendeckel bei *Lemna* entspricht einem von dem der Samenschale homologen Indusium der *Azolla*-Makrospore gebildeten Deckel.

Grevillius (Kempen a. Rh.)

Millspaugh, Charles F., Third contribution to the coastal and plain flora of Yucatan. (Field Columbian Museum. Botanical Series. Vol. I. 1898. No. 4.)

Die in dem dritten Beitrage zur Flora von Yucatan angegebenen Pflanzen stammen erstens aus dem Herbar des verstorbenen Dr. Arthur Schott, von ihm in den Jahren 1864—1866 in Yucatan gesammelt; zweitens aus einer Sammlung von Witner Stone, Ornithologe einer wissenschaftlichen Expedition, welche im Jahre 1890 von der Academy of Natural Sciences of Philadelphia abgeschickt wurde; drittens aus den Sammlungen von Dr. G. F. Gaumer, in den Jahren 1895—1896 gesammelt. Die Liste ist eine lange und werden die für diese Region neuen Pflanzen mit Fettdruck angegeben.

Als neu werden beschrieben:

Smilax Gaumeri sp. nov.

Aeschynomene Americana, depila var. nov.

Bradburya Schottii sp. nov.

Bauhinia Cavanillei nom sp.

Heteropteris Yucatanensis sp. nov.

Acalypha Yucatanense sp. nov.

Euphorbia Gaumeri sp. nov.

Euphorbia graminea virgata var. nov.

Euphorbia graminea lancifolia var. nov.

Euphorbia Xbacensis sp. nov.

Theuetia spathulata sp. nov.

Forchhammeria trifoliata Radlk. sp. nov.

Casimiroa tetrameria sp. nov.

Myginda Gaumeri Loes. sp. nov.

Serjania adiantoides Radlk. sp. nov.

Thouinia paucidentata Radlk. sp. nov.

Urvillea Ulmacea genuina Radlk. var. nov.

Hybanthus Yucatanensis sp. nov.

von Schrenk (St. Louis).

**Flora Brasiliensis. Fasc. CXXIII. Orchidaceae. V. Exposuit
Alfredus Cogniaux. Fol. 187 pp. 49 Tabulae. Lipsiae 1898.**

Tribus VII. Laeliinae Pfitz.

I. Columna in pedem producta.

Subtr. I. Ponereae.

1. Labellum liberum.

A. Labellum elongatum, sigmoideo-flexuosum, caules graciles multi foliati 34. *Isophilus* R. Br. 1 Spec.

B. Labellum non sigmoideo-flexuosum, caules plus minusve robusti, saepissime paucifoliati.

1. Pollinia 4.

a. Inflorescentia terminalis, multiflora; pollinia inaequalia, exteriora majora, interiora minora.

35. *Orleanesia* Barb. Rodt. 2 Spec.

b. Flores axillares, pauci, solitarii vel fasciculati, pollinia aequalia.

1. Sepala lateralia mentum paulo distinctum formantia; columna apoda. 36. *Tetragamestus* Rehb. f. 1 Spec.

2. Mentum normale, columna in pedem producta.

α. Columna brevis, pollinia a latere parallele compressa; folia saepius numerosa, alterna.

37. *Ponera* Lindl. 2 Spec.

β. Columna saepius elongata, pollinia ovoidea vel globosa, non compressa, rami saepius apice bifoliati, foliis suboppositis.

38. *Scaphyglottis* Poepp. et Endl. 8 Spec.

2. Pollinia 6.

39. *Hexadesmia* Brongn. 2 Spec.

3. Pollinia 8.

40. *Octadesmia* Benth. 1 Spec.

2. Labellum basi cum columna in urceolum connatum.

A. Innervationes ad apicem pseudobulbi, unifoliati; racemi pauciflori.

41. *Hexisia* Lindl. 2 Spec.

B. Innervationes ad basin caulis veteris, plurifoliati; paniculae multiflorae.

42. *Amblostoma* Scheidw. 1 Spec.

II. Columna apoda.

Subtribus II. Cattleyeae.

I. Pollinia 4, aequalia.

A. Pollinia ovoidea, non vel vix compressa.

1. Clinandrium amplum, membranaceum; anthera bilobularis, loculis septo transverso vel obliquo bilocellatis; pollinia in loculis superposita. 43. *Lanum* Benth. 4 Spec.

2. Clinandrium breve, truncatum; anthera parallele quadrilocularis; pollinia uniseriata. 44. *Hormidium* Benth. 1 Spec.

B. Pollinia parallele compressa.

1. Labelli unguis erectus, plus minusve cum columna apoda connatus; lamina patens; discus callosus vel lamellatus, non cornutus, columna saepissime elongata et angusta.

45. *Epidendrum* L. 141 Spec.

2. Labellum a basi columnae patens, inter lobos laterales supra bicornutum, cornubus subtus excavatis, columna brevis, lata.

46. *Diacrium* Benth.

3. Labellum liberum, erectum, lobis lateralibus columnam amplexantibus vel involventibus, disco non cornuto; columna elongata, valida. 47. *Cattleya* Lind.
- II. Pollinia 6, valde inaequalia, 4 superiora, 2 inferiora parva et imperfecta. 48. *Leptotes* Lind.
- III. Pollinia 8, biseriata, per paria superposita, inferiora cum superioribus appendicula connexa.
- A. Pollinia inaequalia, seriei superioris inferioribus multo minora; labellum basi anguste unguiculatum, deinde abrupte valde dilatatum. 49. *Brassavola* R. Br.
- B. Pollinia aequalia; labellum basi dilatatum.
1. Columna longiuscula vel elongata, apice non petaloideo-dilatata; anthera incumbens vel subpendula.
- a. Sepala petalaeque non undulata; labelli orbilaterales columnam involventes. 50. *Laelia* Lindl.
- b. Sepala petalaeque undulata; labelli lobilaterales demum explanati. 51. *Schomburgkia* Lindl.
2. Columna brevis, superne ad latera stigmatis subpetaloideo-dilatata, anthera erecta. 52. *Lophronitis* Lindl.

Abgebildet sind:

Isorchilus linearis, *Orleanesia amazonica*, *Lorleanesia yauaperyensis*, *Epidendrum florijugum*, *Tetramagestus modestus*, *Ponera australis*, *Sciaphyglottis reflexa*, *Epidendrum raniferum* var. *Löfgrenii*, *Amblostoma tridactylum*, *Lanium avicola*, *Hormidium tripterum*, *Epidendrum globosum*, *Ep. revolutum*, *Ep. yauaperyense*, *Ep. Betinianum*, *Ep. oncidiodes*, *odoratissimum*, *conchaechilum*, *Rodriguesii*, *bracteatum*, *imbricatum*, *squamatum*, *myrmephorum*, *pauciflorum*, *Randii*, *purpurachylum*, *longifolium*, *dichromum* var. *biflorum*, *osmanthum*, *negalanthum*, *ciliare* var. *cuspidatum*, *Yatapense*, *chlorinum*, *Allemanii*, *fragrans* mit 4 Variet., *latro*, *strobiliferum*, *patens*, *longospathum*, *longivarium*, *raniferum* var. *bescadactylum*, *Henschenii*, *imatophyllum*, *baldense*, *latilabre*, *variegatum*, *pendulum*, *Cearense*, *Schreinerii*, *caespitosum*, *longihastatum*, *denticulatum*, *purpureum*, *nocturnum*, *ammophilum*, *ochrochlorum*, *proligerum*, *Parahybunense*, *vesicatum* et var. *roseum*, *geniculatum*, *hololeucum*, *paniculosum*, *filicaule*, *corymbosum*, *durum* var. *parviflorum*, *carnosum*, *candidum*, *Miersii*, *Weddellii*, *Löfgrenii*.
(Fortsetzung folgt.)

E. Roth (Halle a. S.).

Hua, Henri, Nouveaux matériaux pour la flore de l'Afrique française. Collections de MM. les Docteurs Maclaud et Miquel. (Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle. 1897. No. 7. p. 325—330.)

Eine Collection, die Dr. Miquel um Timbo (Inner-Senegambien) anlegte, enthält folgende Neuheiten:

Allophylus timboensis Hua, *Erythrina sigmoidea* Hua, *Dolichos paniculatus* Hua, *Acioa scabrifolia* Hua und *Icomum paradoxum* Hua, letzteres Vertreter einer neuen Gattung der *Labiatae-Ocimoideae*, ausgezeichnet durch wechselständige Blätter, aus der Verwandtschaft von *Coleus* und *Plectranthus*.

Diels (Berlin).

Weiss, A., Ueber die Conchylienfauna der interglacialen Travertine (Kalktuffe) von Burgtonna und Gräfentonna in Thüringen. (Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Band XLVIII. p. 683—689.)

Die Kalktuffe von Burgtonna und Gräfentonna sind wesentlich in Quellsümpfen abgesetzte *Characeen*-Kalke.

Wüst (Strassburg i. E.).

Kinney, L. F., *Carnation rust*. (Ninth Annual Report of the Rhode Island Agricultural Experiment Station. 1896. Providence 1897. p. 207—210. Fig. 5—6.)

Von Rost befallene Nelken wurden erfolgreich mit der Bordeaux-Mischung bespritzt. Zweihundert Anfangs Februar bespritzte Pflanzen hatten am 1. März viel weniger rostkranke Blätter. Am 21. März hatten die zweihundert bespritzten Pflanzen, nachdem sie die Mischung dreimal erhalten hatten, nur 26 kranke Blätter, während dreihundert unbespritzte Pflanzen 166 rostkranke Blätter zeigten.

Pammel (Ames, Ia.).

Stewart, F. C., *A bacterial disease of sweet corn*. (Bulletin New-York Agriculture Experimental Station. 130. p. 423—439. Pl. 1—4. Geneva, December 1897.)

Seit drei Jahren hat der Verf. auf Long Island im Staate New-York diese Krankheit häufig beobachtet. Sie kommt auch in Iowa vor. Welsh-corn und Pop-corn werden von ihr nicht angegriffen. Die Krankheit wird durch einen Bacillus hervorgerufen, der mit dem der Burrill-Krankheit (*A bacterial disease of corn*. Bull. Ill. Agric. Exp. Stat. No. 6.) nicht identisch ist. Bei der vom Verf. beobachteten Krankheit welken die Pflanzen ohne erkennbare Ursache. Dieses Welken kann während der Entwicklung stattfinden. Manchmal welken alle Blätter gleichzeitig, in anderen Fällen welkt ein Blatt nach dem anderen. Im Längsschnitt erscheinen die Gefässbündel als gelbe Streifen in einem weissen, schwammigen Gewebe. In schon lange abgestorbenen Theilen des Stengels ist das Gefässbündelgewebe schwarz. Jene gelbe Masse enthält eine grosse Anhäufung klebriger Bakterien, von denen der Verf. in Petri'schen Schalen leicht Reinculturen erhielt.

Seiner Morphologie nach ist der Bacillus kurz, beweglich, hat runde Enden und kommt häufig in Paaren vor. Ein Stäbchenpaar misst $2,5-3,3 \mu \times 0,65-0,85 \mu$. Sporen wurden nicht gefunden.

Wachstumsverhältnisse des *Bacteriums*. Es wächst in neutralem Agar mit Pepton und Fleischbrühe sehr leicht. Auf Petri'schen Schalen sind die Kolonien in Agar spindelförmig, auf der oberen Seite rund, ihre Farbe ist hellgelb, später orangegelb. Flache Culturen sind zuerst schmutzig gelblich weiss, später dunkelgelb (wie ungebrannte Siena); an den Rändern sind sie gelappt, zuerst glatt, später körnig. In Stichculturen ist der Bacillus ein fakultativer Anaërob. Er wächst sehr leicht auf Kartoffel-Agar, aber nicht viel anders als auf gewöhnlichem Agar. In Pepton-Gelatine wächst er nicht so rasch wie auf Agar; die Gelatine wird nicht verflüssigt; die Kolonien sind weniger dunkel gefärbt. Auf Kartoffeln zeigt der Bacillus ein üppiges Wachstum und ist zuerst gelb, später glänzend. In Bouillon bildet sich ein dünnes Häutchen auf der Oberfläche mit

kleinen rundlichen Kolonien von der Grösse eines Stecknadelkopfes. In Dunham'schem Pepton entsteht kein Häutchen. Sterilisirte abgerahmte Milch zeigte wenig Veränderung, Peptonrosolsäure eine etwas tiefere Färbung, also eine geringe alkalische Reaction. In Lackmusmilch giebt der Bacillus keine alkalische, sondern eine saure Reaction. Der Bacillus wächst am besten in einem neutralen oder schwach sauren Nährmedium. In Saccharose, Laktose oder Glukose entsteht kein Gas.

Pathologische Eigenschaften. Die Krankheit kann durch Inokulation übertragen werden. Der Bacillus kommt in allen Theilen der Pflanze in den Gefässen vor. Die Pflanze stirbt, weil sie nicht genügendes Wasser erhalten kann, da die Gefässe mit den Bakterien erfüllt sind. Die Krankheit wird durch Samen und Mist verbreitet.

Pammel (Ames, Ia.)

Davidow, Ueber einige chemische Verbindungen aus der *Ephedra vulgaris*. (Apotheker-Zeitung. Band XII. 1897. No. 79.)

Verf. erhielt aus der Pflanze einige neue Verbindungen. Er behandelte die Pflanze (ohne Wurzel) mit Petroläther und reinigte den Rückstand durch Umkrystallisiren aus Alkohol und Chloroform, wodurch er verschiedene Körper von einander trennen konnte, und zwar: Eine krystallinische, in Wasser unlösliche, in Chloroform leicht lösliche, bei 81—82° schmelzende, stickstofffreie, 81,78% C und 13,84% H enthaltende, neutrale, nicht verseifbare Verbindung. Ferner erhielt Verf. noch zwei andere Körper, den einen als weisses, trocknes Pulver von Schmp. 55—56°, einen anderen als undeutlich krystallinische Stückchen von Schmp. 56—57°. Wahrscheinlich sind die beiden Körper unter sich identisch. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Siedler (Berlin).

Dawson, M., On the structure of an ancient paper. (Annals of Botany. Vol. XII. No. XLV. p. 111.)

Eine alte Handschrift aus Cairo, die dem hebräischen Texte nach aus der Mitte des elften Jahrhunderts stammte, war augenscheinlich nicht aus Papyruslagen hergestellt, sondern aus verklebten Fasern irgend einer andern Pflanze. Das Klebemittel war vielleicht eine Art Stärke, doch konnte die Verfasserin darüber Sicheres nicht ermitteln. Dagegen liessen Gestalt und chemische Eigenschaften der Fasern eine ziemlich sichere Bestimmung zu. Die Stammpflanze ist jedenfalls *Linum perenne*, eine uralte Kulturpflanze des Orients. Damit stimmen andere Untersuchungen alter Handschriften überein, denen zu Folge die Araber die Papierfabrikation aus Pflanzenfasern schon im achten Jahrhundert von den Chinesen erlernt haben.

Jahn (Berlin).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

- Bornet, Ed.**, Notice sur MM. Fr. Gay et Ferd. Cohn, décédés. (Bulletin de la Société botanique de France. Série III. Tome V. 1898. No. 5. p. 335.)
- Jadin, F.**, Lettre annonçant la mort de François Gay, de Montpellier. (Bulletin de la Société botanique de France. Série III. Tome V. 1898. No. 5. p. 334.)
- Norton, J. B. S.**, Joseph F. Joor. (The Botanical Gazette. Vol. XXVI. 1898. No. 4. p. 270—274. With Portr.)
- Pellat**, Lettre à M. Malinvaud (annonçant la mort de M. l'abbé Ravaud, avec éloge du defunt). (Bulletin de la Société botanique de France. Série III. Tome V. 1898. No. 5. p. 209—210.)
- Roze, E.**, Des Rhizotomes, les premiers Botanistes grecs. (Bulletin de la Société botanique de France. Série III. Tome V. 1898. No. 5. p. 288—299.)
- Stone, G. E.**, Four generations of botanists in one family. (The Botanical Gazette. Vol. XXVI. 1898. No. 4. p. 274—277.)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

- Bergen, Fanny D.**, Popular American plant-names. V, VI. (The Botanical Gazette. Vol. XXVI. 1898. No. 4. p. 247—258.)

Algen:

- Montemartini, Luigi**, Cloroficee di Valtellina. Secondo contributo alla ficologia Insubrica. (Estratto dagli Atti del R. Istituto Botanico dell' Università di Pavia. Nuova Serie. Vol. V. 1898.) 4^o. 15 pp.

Pilze:

- Saccardo, P. A.**, Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum. Vol. XIII. (Vol. XII. Pars II. Fasc. 2.) gr. 8^o. Berlin (Gebrüder Borntraeger) 1898. M. 42.—
- Warren, Joseph Allen**, Note on the variations in the teleutospores of Puccinia Windsoriae. (The American Naturalist. Vol. XXXII. 1898. No. 382. p. 779—781. 26 Fig.)

Flechten:

- Darbishire, O. V.**, Monographia Roccellaeorum. Ein Beitrag zur Flechtensystematik. (Bibliotheca botanica. Original-Abhandlungen aus dem Gesamtgebiete der Botanik. Herausgegeben von Ch. Luerksen und B. Frank. Heft 45. Lief. 2. p. 49—102.) gr. 4^o. Mit 15 Tafeln. Stuttgart (Erwin Nägele) 1898. M. 30.—
- Picquenard, Ch.**, Deux Lichens nouveaux pour la flore du Finistère. (Bulletin de la Société botanique de France. Série III. Tome V. 1898. No. 5. p. 309—310.)

Muscineen:

- Bauer, Ernst**, Notiz zur Moosflora des Erzgebirges. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 10. p. 183—185.)
- Kaalaas, B.**, Beiträge zur Lebermoosflora Norwegens. (Videnskabselskabets Skrifter. I. Mathematisk-naturv. Klasse. 1898. No. 9.) 8^o. 28 pp. Christiania (Jacob Dybwad i Komm.) 1898. 1 Kr. 20 Øre.
- Schiffner, Victor**, Interessante und neue Moose der böhmischen Flora. [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 11. p. 425—430.)

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Übersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichst Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Stephani, F., Species Hepaticarum. I—III. (Sep.-Abdr. aus Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898.) gr. 8°. 96 pp. Berlin (R. Friedländer und Sohn) 1898. M. 6.10.

Gefässkryptogamen:

Waisbecker, A., Bemerkungen über *Asplenium Forsteri*. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 11. p. 419—423.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Chatin, Ad., Du nombre et de la symétrie des faisceaux libéro-ligneux du pétiole dans la mesure de la perfection des espèces végétales. (Bulletin de la Société botanique de France. Série III. Tome V. 1898. No. 5. p. 241—248, 310—317.)

Figdor, W., Untersuchungen über die Erscheinung des Blutungsdruckes in den Tropen. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. CVII. Abth. I. 1898.) 8°. 30 pp. Mit 3 Tafeln. Wien (Carl Gerold's Sohn in Comm.) 1898.

Fujii, K., Has the spermatozoid of *Ginkgo* a tail or not? (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XII. 1898. No. 139. p. 287—290.) [Japanisch.]

Fulmer, Edward L., Cell division in Pine seedlings. (The Botanical Gazette. Vol. XXVI. 1898. No. 4. p. 239—246. With Plates XXIII and XXIV.)

Halsted, Byron D., Observations upon the newer botany. (The Botanical Gazette. Vol. XXVI. 1898. No. 4. p. 259—264.)

Hausgirt, A., Beiträge zur Phyllobiologie. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 11. p. 430—434.)

Heinzelmann, G., Die Zerstörung der Diastase während der Gährung. (Zeitschrift für Spiritusindustrie. Jahrg. XXI. 1898. No. 41. p. 357.)

Koorders, S. H., Biologische Notiz über immergrüne und periodisch laubabwerfende Bäume in Java. [Vorläufige Mittheilung.] (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. VII. 1898. Heft 11. p. 357—373. Mit 5 Tafeln.)

Longo, B., Ancora su la pretesa „Cromatolisi“ nei nuclei normali vegetali. Risposta al prof. dott. F. Cavara. 4°. 12 pp. Roma 1898.

Mer, Émile, Des variations qu'éprouve la réserve amylacée des arbres aux diverses époques de l'année. (Bulletin de la Société botanique de France. Série III. Tome V. 1898. No. 5. p. 299—309.)

Möbius, M., Ueber ein eigenthümliches Blühen von *Bambusa vulgaris* Wendl. [Mittheilung aus dem botanischen Garten zu Frankfurt a. M.] (Bericht der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1898. p. 81—89. Mit Tafel IV.)

Noé von Archeneegg, Adolf, Zur Kenntniss der Blattborsten von *Cirsium horridum* Ehrh. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 11. p. 409—413. Mit Tafel XI.)

Schaffner, John H., Karyokinesis in the root tips of *Allium Cepa*. (The Botanical Gazette. Vol. XXVI. 1898. No. 4. p. 225—238. With plates XXI and XXII.)

Van Tieghem, Ph., Structure du fruit, germination et structure de la plantule de la Nuytsie. (Bulletin de la Société botanique de France. Série III. Tome V. 1898. No. 5. p. 213—220.)

Wettstein, R. von, Ueber die Schutzmittel der Blüten geophiler Pflanzen. (Sep.-Abdr. aus Abhandlungen des deutschen naturwissenschaftlich-medicinischen Vereins für Böhmen „Lotos“. Bd. I. 1898. Heft 2.) 4°. 19 pp. Mit 2 Tafeln. Prag 1898.

Systematik und Pflanzengeographie:

Battandier, Note sur quelques plantes d'Algérie. (Bulletin de la Société botanique de France. Série III. Tome V. 1898. No. 5. p. 235—240.)

Becker, Wilhelm, Untersuchungen über die Arten des Genus *Viola* aus der Gruppe „*Pteromischion*“ Borb. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 10. p. 185—187.)

Camus, G. et Jeanpert, Faits nouveaux concernant les Saules des environs de Paris. (Bulletin de la Société botanique de France. Série III. Tome V. 1898. No. 5. p. 251.)

- Chabert, A.**, Une rectification. (Bulletin de la Société botanique de France. Série III. Tome V. 1898. No. 5. p. 212—213.)
- Cockerell, T. D. A.**, *Eschscholtzia Mexicana-parvula*. (The Botanical Gazette. Vol. XXVI. 1898. No. 4. p. 279.)
- Elmore, Clarence J.**, Some results from the study of *Allium*. (The Botanical Gazette. Vol. XXVI. 1898. No. 4. p. 277—278.)
- Engler, A. und Prantl, K.**, Die natürlichen Pflanzenfamilien, nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen. Unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten begründet von **Engler und Prantl**, fortgesetzt von **A. Engler**. Lief. 180. gr. 8°. 3 Bogen mit Abbildungen. Leipzig (Wilh. Engelmann) 1898. Subskr.-Preis M. 1.50, Einzelpreis M. 3.—
- Gandoger, Michel**, Plantes nouvelles pour la flore de la Russie et de l'Europe orientale. (Bulletin de la Société botanique de France. Série III. Tome V. 1898. No. 5. p. 221—235.)
- Gheorgheff, St.**, Bemerkungen über „Flora Bulgarica“. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 11. p. 434—436.)
- Grecescu, D.**, Conспектul florei Romaniei. Plantelle vasculare indigene si cele naturalizate ce se găsesc pe teritoriul României, considerate sub punctul de vedere sistematic si geografic. 8°. XVI, 835 pp. Berlin (R. Friedländer und Sohn) 1898. M. 12.—
- Hayek, August von**, *Gymnadenia Abelii* nov. hybr. (*Gymnadenia rubra* × *odoratissima*). (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 11. p. 423—424.)
- Hoeck, F.**, Allerweltspflanzen in unserer heimischen Phanerogamenflora. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 10. p. 181—183.)
- Makino, T.**, *Plantae Japonenses novae vel minus cognitae*. [Continued.] (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XII. 1898. No. 139. p. 69—74.)
- Makino, T.**, Contributions to the study of the flora of Japan. VIII. (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XII. 1898. No. 139. p. 298—306.) [Japanisch.]
- Matsumura, J.**, Notes on Liukiu and Formosan plants. [Continued.] (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XII. 1898. No. 139. p. 67—68.)
- Millspaugh, Charles F.**, Notes and new species of the genus *Euphorbia*. (The Botanical Gazette. Vol. XXVI. 1898. No. 4. p. 265—270. With 4 fig.)
- Picquenard, Ch.**, Note sur l'*Anemone Robinsoniana*. (Bulletin de la Société botanique de France. Série III. Tome V. 1898. No. 5. p. 220—221.)
- Rottenbach, H.**, Zur Flora des Bayerischen Hochlandes. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 10. p. 187—188.)
- Rouy, G.**, Notices botaniques III. *Astragalus helminthocarpus* Vill., *Centaurea onphalotricha* Coss. et Dur. (Bulletin de la Société botanique de France. Série III. Tome V. 1898. No. 5. p. 249—250.)
- Schimper, A. F. W.**, Pflanzen-Geographie auf physiologischer Grundlage. gr. 8°. XVIII, 876 pp. Mit 502 als Tafeln oder in den Text gedruckten Abbildungen in Autotypie, 5 Tafeln in Lichtdruck und 4 geographischen Karten. Jena (Gustav Fischer) 1898. M. 27.—, geb. M. 30.—
- Schlechter, R.**, Revision der Gattung *Holothrix*. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 11. p. 413—416.)
- Shirai, M.**, Botanical excursion to Hokkaidō. [Continued.] (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XII. 1898. No. 139. p. 290—293.) [Japanisch.]
- Smith, J. J.**, Einige neue Orchideen von Celebes. (Overgedrukt uit het Natuurkundig Tijdschrift voor Nederl. Indië. Deel LVIII. 1898.) 8°. 6 pp. Mit 2 Tafeln. Batavia (G. Kolff & Co.) 1898.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

- Čelakovský, L.**, Ueber petaloid umgebildete Staubgefäße von *Philadelphus coronarius* und von *Deutzia crenata*. [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 11. p. 416—419. Mit Tafel X.)
- Coupin, H.**, Les insectes parasites de la vigne. (Ministère de l'instruction publique et des beaux-arts. Musée pédagogique, service des projections lumineuses. — Notices sur les vues.) 8°. 12 pp. Melun (impr. administrative) 1898.

- Coupin, H.**, Les ravageurs des forêts. (Ministère de l'instruction publique et des beaux-arts. Musée pédagogique, service des projections lumineuses. — Notices sur les vues.) 8°. 12 pp. Melun (impr. administrative) 1898.
- Coupin, H.**, Les maladies cryptogamiques de la vigne. (Ministère de l'instruction publique et des beaux-arts. Musée pédagogique, service des projections lumineuses. — Notices sur les vues.) 8°. 12 pp. Melun (impr. administrative) 1898.
- Debray, La maladie de la brunissure** (Pseudocommis Vitis). (Bulletin de la Société botanique de France. Série III. Tome V. 1898. No. 5. p. 253—288. Planche I—II.)
- Gerding, L.**, Die Wald-, Heide und Moorbrände. Abwehr, Entstehung und Löschten. 2. Aufl. gr. 8°. 32 pp. Neudamm (J. Neumann) 1898. M. —.80.
- Nestler, A.**, Ueber die durch Wundreiz bewirkten Bewegungserscheinungen des Zellkerns und des Protoplasmas. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. CVII. Abth. I. 1898.) 8°. 23 pp. Mit 1 Tafel. Wien (Carl Gerold's Sohn in Comm.) 1898.

Medicinish-pharmaceutische Botanik:

A.

- Sawada, K.**, Plants employed in medicine in the Japanese pharmacopoeia. [Continued.] (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XII. 1898. No. 139. p. 293—298.) [Japanisch.]
- Vogl, A. E.**, Die wichtigsten vegetabilischen Nahrungs- und Genussmittel mit besonderer Berücksichtigung der mikroskopischen Untersuchung auf ihre Echtheit, ihre Verunreinigungen und Verfälschungen. Lief. 3—9. gr. 8°. XV, p. 129—575. Mit 271 Holzschnitten. Wien (Urban & Schwarzenberg) 1898. à M. 2.—, Kompl. geb. M. 20.—

B.

- Drouineau, Bactériologie des intoxications par la viande.** (Archives de Médecine et de Pharmacie militaires. 1898. Septembre.)
- Geschwind, Recherches et observations épidémiologiques sur la méningite cérébro-spinale.** (Archives de Médecine et de Pharmacie militaires. 1898. Septembre.)
- Simond, La propagation de la peste.** (Annales de l'Institut Pasteur. Année XII. 1898. No. 10. p. 625—687.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

- Baumann, A.**, Erfahrungen auf dem Gebiete der Moorkultur. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. VII. 1898. Heft 11. p. 380—397.)
- Blum, J.**, Die zweizeilige Sumpfcypresse am Rechneigraben in Frankfurt a. M. (Bericht der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1898. p. 71—80. Mit Tafel II und III.)
- Boizard, E.**, Notions élémentaires sur les boissons fermentées, les alcools et les vinaigres. (Bibliothèque des employés des contributions indirectes.) Grand in 8°. 214 pp. avec fig. Poitiers (P. Ondin) 1895.
- Chaussin, J.**, Le sol et les engrais chimiques. Petit in 8°. 75 pp. Dijon (impr. Jobard) 1898. Fr. —.50.
- Lindner, P.**, Welche Vortheile gewährt dem Praktiker eine regelmässig durchgeführte mikroskopisch-biologische Betriebscontrole, und inwieweit kann er sich selbst darin betheiligen? (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XV. 1898. No. 41. p. 536—538. Mit 3 Abbildungen.)
- Reissert, A.**, Geschichte und Systematik der Indigo-Synthesen. Mit specieller Berücksichtigung der einschlägigen Patentliteratur. gr. 8°. 27 pp. Berlin (R. Friedländer & Sohn) 1898. M. 1.—
- Wehmer, Versuche über den Ersatz der Milchsäuregährung in der Brauerei durch Ansäuerung mittelst technischer Milchsäure.** [Schuss.] (Zeitschrift für Spiritusindustrie. Jahrg. XXI. 1898. No. 40. p. 349—350.)
- Windisch, Wilhelm**, Wie behandelt man zur Verhütung der Schimmelbildung die Gerste am zweckmässigsten in der Weiche mit Kalk? (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XV. 1898. No. 41. p. 529.)

Gesammelte Werke:

Schwendener, S., Gesammelte botanische Mittheilungen. Bd. I. gr. 8°. V, 453 pp. mit 15 Figuren und 11 Tafeln. Bd. II. III, 419 pp. mit 8 Figuren und 15 Tafeln. Berlin (Gebrüder Borntraeger) 1898. M. 25.—

Personalm Nachrichten.

Ernannt: Dr. **A. Maurizio** zum Assistenten an der Landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin.

Dr. **Carl Freiherr von Tubeuf** wurde von der k. bayerischen Regierung beurlaubt zum commissarischen Eintritt in die biologische Versuchsanstalt für Land- und Forstwirthschaft, welche mit dem kaiserl. Reichsgesundheitsamte in Berlin verbunden ist. Er wird daselbst die Leitung des botanischen Laboratoriums übernehmen.

Prof. **L. H. Bailey** hat seine Reise nach Europa, woselbst er ein Jahr verweilen wollte, vor dieser Zeit abgebrochen.

Prof. **Stanley Coulter**, welcher eine Zeit lang im Botanischen Laboratorium in Bonn gearbeitet hat, ist in seine Heimath zurückgekehrt.

Die Universität in Aberdeen erhielt ein Legat von 15000 £ zur Gründung des Cruikshank Botanical Garden. Zum Director wurde **Jaimes W. Traill** ernannt.

(Berichtigung.) Prof. **G. Haberlandt** in Graz wurde zum correspondirenden Mitgliede der k. Akademie der Wissenschaften zu Wien (nicht zu Berlin, wie es in No. 44/45 irrthümlich heisst) gewählt.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Schmid, Bau und Functionen der Grannen unserer Getreidearten. (Schluss.), p. 328.
True and Hunkel, The poisonous effect exerted on living plants by phenols. (Continued.), p. 321.

Gelehrte Gesellschaften,

p. 334.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

p. 334.

Botanische Gärten und Institute,

p. 335.

Sammlungen,

Herbarium Florae Rossicae, a sectione botanica Societatis Imperialis Petropolitanae naturae curiosorum editum, p. 335.

Referate.

Berggren, Om Rhynchospora alba och några andra svenska Cyperaceers morfologi, p. 340.
Chamberlain, Winter characters of certain sporangia, p. 340.

Cogniaux, Orchidaceae, p. 344.

Davidow, Ueber einige chemische Verbindungen aus der Ephedra vulgaris, p. 347.

Dawson, On the structure of an ancient paper, p. 347.

Hua, Nouveaux matériaux pour la flore de l'Afrique française. Collections de MM. les Docteurs Maclaud et Miquel, p. 345.

Kinney, Carnation rust, p. 346.

Millspargh, Third contribution to the coastal and plain flora of Yucatan, p. 343.

Schiffner, Resultate der bryologischen Durchforschung des südlichsten Theiles von Böhmen (Gegend um Hohenfurth), p. 337.

Stewart, A bacterial disease of sweet corn, p. 346.

Weiss, Ueber die Conchylienfauna der interglacialen Travertine (Kalktuffe) von Burgtonna und Gräfen-tonna in Thüringen, p. 345.

Neue Litteratur, p. 348.

Personalm Nachrichten.

Prof. **Bailey**, p. 352.

Prof. **Coulter**, p. 352.

Prof. **Haberlandt**, p. 352.

Dr. **Maurizio**, p. 352.

Director **Traill**, p. 352.

Dr. v. **Tubeuf**, p. 352.

Ausgegeben: 23. November 1898.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel.

in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 50.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1898.
---------	--	-------

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen.

Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Ueber die Vorgänge bei der Sprengung des
mechanischen Ringes bei einigen Lianen.

Von

E. Schwabach

in Berlin.

Mit 1 Tafel.**)

Einleitung.

Die Untersuchungen, welche von Schenck¹⁾, Gilg²⁾ und Warburg³⁾ über das anormale Dickenwachsthum einiger Lianen

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Die Tafeln liegen dieser Nummer bei.

¹⁾ Schenck, Anatomie der Lianen. — Ueber Zerklüftungsvorgänge in anormalen Lianen-Stämmen. (Pringsheim's Jahrbücher. XXVII. p. 581.)

²⁾ Gilg, in Berichten d. deutsch. Botan. Gesellschaft. 1893. p. 352.

³⁾ Warburg, in Berichten d. deutsch. botan. Gesellschaft. 1893. p. 425.

angestellt wurden, ergaben zum Theil entgegengesetzte Resultate. Während Schenck angiebt, die Sprengung des Centralholzes dieser Lianen gehe davon aus, dass das verholzte Markstrahlgewebe seine Zellwandverdickungen auflöst, dann in ein Theilungsstadium eintritt und so die Trennung des Centralholzes in mehrere Partien herbeiführt, constatirten Gilg und Warburg, dass die Zerspaltung des Centralholzes durch von aussen eindringende Keile meristematischer Natur erfolgt. Dieser Gegensatz in den Beobachtungen veranlasste mich, zu untersuchen, ob bei Sprengung des geschlossenen mechanischen Ringes innerhalb der primären Rinde, den wir bei mehreren Pflanzen finden, Vorgänge zu beobachten sind, die sich mit den Resultaten der genannten Autoren in Uebereinstimmung bringen liessen.

Ich untersuchte deshalb Pflanzen aus den verschiedensten Familien, vor der Hand nur, um zu sehen, bei welchen Pflanzen ein geschlossener Stereomring sich findet.

Zur Untersuchung gelangten Pflanzen aus den Familien der *Aristolochiaceae*, der *Cupuliferae*, der *Tiliaceae*, *Passifloraceae*, *Araliaceae*, *Rosaceae*, *Vitaceae*, *Caprifoliaceae*, *Celastraceae*, *Sapindaceae*, *Solanaceae*, *Convolvulaceae*, *Bignoniaceae*, *Verbenaceae*, *Menispermaceae*, *Lardizabalaceae*, *Apocynaceae*, *Malpighiaceae* und *Berberidaceae*. Jedoch fand ich einen ganz geschlossenen Ring in der primären Rinde nur bei Pflanzen aus den Familien der *Aristolochiaceae*, *Sapindaceae*, *Lardizabalaceae* und *Menispermaceae*, also nur bei schlingenden Gewächsen. Da diese Lianen ein Dickenwachsthum besitzen, muss nach längerer oder kürzerer Frist ein Moment eintreten, wo der im jungen Stengel völlig geschlossene Stereomhohleylinder gesprengt wird. Meine Aufgabe bestand darin, zu beobachten, in welcher Weise die Sprengung vor sich geht. Ich suchte zuerst die Stelle zu ermitteln, an der die ersten Sprengungen eintreten, und nachdem ich dieselbe gefunden hatte, machte ich von der betreffenden Partie des Stengels eine grössere Reihe von Serienschnitten mit dem Mikrotom. An der Hand dieser Serienschnitte konnte ich nun genau das allmähliche Sprengen des Ringes beobachten.

Ausführung.

Aristolochia Sipo L'Her.

Aristolochia Sipo (Fig. 1—8) hat einen aus zahlreichen Zellreihen bestehenden, geschlossenen Stereomring innerhalb der primären Rinde, der als ein kräftiger Hohleylinder den Centralstrang umgiebt. Die erste parenchymatische Zellreihe, die den Ring nach aussen begrenzt, hat einen auffallend reichen protoplasmatischen Inhalt, der sie deutlich von den anderen Zellreihen der Rinde unterscheidet. Tritt nun eine Sprengung des Ringes, sei es durch das Dickenwachsthum des Stammes, sei es durch seitlichen Druck der Stützpflanze ein (genauer untersucht wurde diese Frage nicht), so dringen diese an Protoplasma reichen Zellen in die entstehende Lücke ein. Ihr reicher Protoplasma Gehalt befähigt sie wohl vor Allen, die Aufgabe, die eine erhöhte Kraft und Thätigkeit

erfordert, zu übernehmen. Unentschieden muss es bleiben, ob die entstehenden Lücken direct auf den starken Turgor dieser Zellen zurückgeführt werden müssen, d. h. ob diese Zellen sich activ zwischen die festgegliederten Stereomfasern eindringen, oder ob diese Lücken zunächst vielleicht in Folge der Torsion oder in Folge der zunehmenden Dicke des Leitungskörpers entstehen und dann erst durch die meristematischen Zellen ausgefüllt werden. Jedenfalls erfolgen beide Vorgänge so gut wie gleichzeitig. Jeder, auch der kleinste Riss ist mit äusserst dünnwandigen Zellen ausgefüllt (Fig. 1, 5, 11).

Die dünnwandigen Zellen verdicken sich aber rasch und zeigen dann eine ausgeprägte Tüpfelung. Die Tüpfelcanäle sind wohl erforderlich, um den Verkehr der Nahrungsstoffe zu ermöglichen,¹⁾ die starke Verdickung, um die anfänglich zarten Zellen gegen das Zerdrücktwerden durch die umgebenden Stereomzellen und gegen den von der Stützpflanze ausgeübten Druck zu schützen. Ausnahmslos treten die Risse auf der Aussenseite des Ringes zuerst auf. Später bildet sich oft ein Riss auch von der Innenseite, der sich mit dem von Aussen kommenden vereinigt. Man sieht die Kluft stets von feinen meristematischen Zellen erfüllt, die dem Vordringen des Risses stetig folgen. Dann beobachtet man auch häufig meristematische Zellen und stark verdickte getüpfelte, einer Insel gleich ganz eingeschlossen von den Stereomzellen des Ringes, ein Bild, das sich durch die Thatsache wohl erklären lässt, dass die Zellen nicht in radiärer Richtung eindringen, sondern dass die Sprengungskeile in ganz unregelmässiger Weise vordringen, d. h. sich den Weg suchen, wo ihnen am wenigsten Widerstand entgegengesetzt wird (Fig. 2, 3.) Andererseits findet man Inseln von Stereomzellen, die mitten im meristematischen Gewebe liegen, und jedenfalls durch das Eindringen der letzteren auf beiden Seiten von den Bastzellen losgetrennt worden sind, da ihre Umrisse rechts und links noch genau in die entstandene Lücke des mechanischen Ringes hineinpassen (Fig. 6, 7). Ebenso häufig konnte ich beobachten, dass die auseinandergerissenen Zellen, die von einander durch die meristematischen Zellen der Sprengungskeile getrennt sind, genau sich in einander schieben würden, wenn man dieselben wieder zusammenfügen könnte.

Dass die meristematischen Zellen der Keile thatsächlich ihren Ursprung von der protoplasmareichen Parenchymschicht am Aussenrande des Stereomringes nehmen, wird auch durch die Beobachtung bestätigt, dass Zellen, die schon verdickt und getüpfelt sind, noch zur Hälfte aus dem Ringe herausragen, also noch bevor sie ganz eingedrungen sind, die charakteristische Veränderung eingehen (Fig. 4, 7, 8). Sehr häufig finden wir den Fall, dass bei ganz

¹⁾ Tschirsch, Beitrag zur Kenntniss des mechanischen Gewebesystems der Pflanzen. Tschirsch zeigt hier, dass der Verkehr der Nahrungsstoffe durch dünnwandiges Rindenparenchym erfolgt, das in den festen Verband der Sclereiden eingefügt ist.

junger, erst wenig eingedrungenen Keilen, die am Aussenrande liegenden Zellen schon eine starke Verdickung und Tüpfelung zeigen, dieselben sind bereits in einen Ruhezustand übergegangen, während sich das weiter eindringende meristematische Gewebe noch in lebhafter, fortgesetzter Theilung befindet, und sehr wahrscheinlich in Folge seines starken Turgors eine allmähliche Lockerung der Bastfasern des Ringes herbeiführt. An den mir vorliegenden Serienschnitten liessen sich diese Vorgänge leicht von Schnitt zu Schnitt verfolgen. Der vollendete Durchbruch besteht schliesslich nur aus stark verdickten, getüpfelten Zellen, die dem Ringe die nothwendige Festigkeit und Widerstandsfähigkeit erhalten.

Die ersten Sprengungen, welche ich stets erst etwa 1,5 m vom Sprossende beobachtete, fanden durchweg in der radiären Verlängerung der Markstrahlen statt, ein Umstand, der sich vielleicht durch die an dieser Stelle lebhaftere Leitung der plastischen Baustoffe erklären lässt.

Aristolochia Westlandii Hemsl.

Fig. 9, 10.

Der Stereomring von *Aristolochia Westlandii* zeichnet sich durch 2—3 Reihen ganz besonders stark verdickter Zellen an seinem Aussenrande aus. Die Verschiedenheit dieser äusseren Zellreihen von den weiter nach innen liegenden ist so auffallend, dass ich mich erst auf Längsschnitten überzeugte, dass beide die für ihre prosenchymatische Beschaffenheit charakteristische zugespitzte Gestalt zeigen. Die äusseren Zellreihen unterscheiden sich nur durch bis zum fast gänzlichen Verschwinden des Lumens verdickten Wandungen. Ähnlich wie Steinzellen sind sie von grossen Tüpfelcanälen durchbrochen, besitzen aber im Gegensatz zu Steinzellen die langgezogene, zugespitzte Gestalt echter Bastfasern.

Regelmässig erfolgt die Sprengung des Ringes von aussen. Der Ring ist von einer an Protoplasma reichen parenchymatischen Zellreihe umgeben. Die äusseren, stark verdickten Zellreihen werden zuerst auseinandergerissen, die entstehenden Lücken sofort von feinen, eindringenden Zellen erfüllt. Diese aber verdicken sich im Gegensatz zu *Aristolochia Siphon* bedeutend schneller als die dort eindringenden, vielleicht aus demselben mir unbekannten Grunde, der hier auch die starke Verdickung der äusseren Zellreihen veranlasste.

An einer sehr ausgedehnten Schnittserie konnte ich die Vorgänge genau verfolgen.

Hat sich die erste eindringende Zelle erst einmal getheilt, so zeigt bereits die am Aussenrande liegende Tochterzelle eine starke Verdickung. Bei vollendetem Durchbruch sieht man die erste Sprengungsstelle von einem Complex von Steinzellen erfüllt, während die nach Innen liegende Partie noch von feinstem meristematischem Gewebe erfüllt ist. Die ersten Sprengungen

erfolgen in der radiären Verlängerung der Markstrahlen, die späteren Durchbrüche treten auch an anderen Stellen auf.

Aristolochia anguicida L.

Von *Aristolochia anguicida* stand nur junges Material zur Verfügung. Da die Pflanze später auf ihrem Standorte einging, konnte ich die Sprengungen nur in den ersten Stadien verfolgen.

Der geschlossene, mechanische Ring in der primären Rinde umgiebt, wie bei allen *Aristolochien*, als ein glatt herumgelegtes Band den Centralcylinder. Eine Reihe stark Protoplasma haltiger Zellen umfasst den Ring. Alle zu beobachtenden Lücken sind ausnahmslos von feinen meristematischen Zellen erfüllt. Die Sprengungen erfolgen in der Richtung der Markstrahlen.

Aristolochia brasiliensis Mart. et Zucc.

Aristolochia brasiliensis besitzt an dem Aussenrande ihres Stereomringes nur eine einzige stark verdickte Zellreihe; der Ring zeigt starke wellige Biegungen des Randes, ein Umstand, der das active Eindringen der Parenchymzellen vielleicht begünstigt. Dieselben sind auch hier in der ersten den Ring begrenzenden Reihe stark protoplasmahaltig. Die Sprengungen erfolgen in der radiären Verlängerung der Markstrahlen und zeigen sonst auch alle den *Aristolochien* gemeinsamen charakteristischen Erscheinungen. Bei dem reichen mir von dieser Pflanze zur Verfügung stehenden Material konnte ich stets mit voller Sicherheit nachweisen, dass die Stereomzellen lebenden Inhalt enthielten und reichlich Stärke führten. Die Sprengung erfolgte jedoch genau in derselben Weise wie bei den übrigen untersuchten *Aristolochien*.

Allen vier untersuchten Arten dieser Familie war folgendes gemeinsam:

1. Der ganz geschlossene, aus Stereom bestehende, starke Hohlcylinder, der den Centralstrang einschliesst.
2. Die erste an den Ring nach aussen grenzende parenchymatische, auffallend reich von Protoplasma erfüllte Zellreihe.
3. Das Auftreten der ersten Sprengungen des Ringes an dessen Aussenrande und in der radiären Verlängerung der Markstrahlen.
4. Das Erfülltsein jeder, auch der kleinsten Kluft von feinsten meristematischen Zellen, die, sobald sie nicht mehr in Theilung begriffen sind, sich stark verdicken und zu von grossen Tüpfelcanälen durchbrochenen Steinzellen werden.
5. Das nicht in streng radialer Richtung, sondern auf dem, ihnen am wenigsten Widerstand bietenden Wege erfolgende Vordringen der Sprengungskeile.
6. Dass die zu beiden Seiten des meristematischen Keiles liegenden Bastfasern stets leicht erkennen lassen, dass sie ursprünglich im festen Verbande miteinander gelegen haben.

Paulinia Cupana Kth.

Fig. 11—15.

Diese Art hat wie alle lianenartigen *Sapindaceae* ein anormales Dickenwachsthum. Der in viele Theile zerlegte Centralcylinder

wird von einem geschlossenen mechanischen Ringe umgeben. Der eigenthümliche Bau des Holzkörpers wird als ein zusammengesetzter bezeichnet. In jungen Sprossen findet man das Mark umgeben von Hadrom, in welchem die grossen Gefässe im Kreise angeordnet liegen. Ausserhalb des Cambiumringes folgt eine reich entwickelte Leptomschicht, an die, durch einige Parenchymzellreihen getrennt, sich der mechanische Ring anschliesst. Bei zunehmendem Dickenwachsthum bildet der Cambiumring an einigen Stellen mehr Hadrom nach innen als an andern, so dass die Cambiumschicht an verschiedenen Stellen Einbuchtungen nach innen bildet. Dieser Prozess vollzieht sich immer weiter, so dass schliesslich zwei tiefliegende, nach innen gebogene Cambiumkreise zusammentreffen, sich vereinen und so einen Theil von der Centralanlage abgliedern, wie dies in anschaulichster Weise von Radlkofer geschildert wird.¹⁾ Man findet zuletzt von der gemeinsamen Anlage abgetrennte Theilcylinder. Allen gemeinsam bleibt aber der umgebende Stereomring, da die Theilungen sich innerhalb desselben vollziehen. Nur folgt er den Einbuchtungen der Theilcylinder insofern, als der erst ganz gerade bandförmige Ring einige Knickungen nach innen aufweist. Bei starkem Dickenwachsthum der die Centralanlage umgebenden peripherischen Anlagen wird der Stereomring gesprengt, und zwar zuerst an den Stellen, an denen er nach innen eingeknickt ist und weniger Widerstandsfähigkeit zeigt. Später finden die Sprengungen auch an vielen anderen Stellen statt. Ich konnte an mehreren Schnittserien das Eindringen der Parenchymzellen und deren weitere Theilungen gut verfolgen. Sie dringen häufiger von innen nach aussen, als in umgekehrter Richtung im Stereomring vor.

Es ist aber ganz sicher, dass die Sprengung hier nicht regelmässig nur von einer Seite erfolgt. Der vollendete Durchbruch zeigt in den meisten Fällen Steinzellen an der Innenseite der Kluft lagern, während dünnwandige Zellen die dem Aussenrande des Ringes zugekehrte Seite der Lücke erfüllen (Fig. 13, 14, 15.) In diesen Fällen glaubte ich annehmen zu müssen, dass hier die Sprengung von innen aus erfolgt, dass die erste eindringende Zelle sich theilt, dass ihre eine Hälfte zur Steinzelle wird, während die Tochterzelle in steter, lebhafter Theilung weiter vordringt, bis der Durchbruch vollendet ist. Doch bliebe auch die Annahme nicht ausgeschlossen, dass die Sprengung in diesen Fällen von aussen, aber so schnell erfolgt, dass die Bildung der Steinzellen erst eintritt, wenn der Durchbruch vollendet ist.

Obgleich ich hunderte von Schnitten durchmusterte, konnte ich doch niemals einen Fall beobachten, wo die durch Sprengung gebildete Kluft im mechanischen Ringe nicht von meristematischem Gewebe ausgefüllt gewesen wäre. Ich fand nie ein Bild, das dem von Radlkofer in seiner soeben erwähnten Arbeit, Tafel V, Fig. 2, entworfenen genau entsprochen hätte.

¹⁾ L. Radlkofer. Ergänzungen zur Monographie der *Sapindaceen*-Gattung *Serjania*.

Die Sprengungen finden nicht in der verlängerten Richtung der Markstrahlen statt. Diese sind hier nicht so charakteristisch für den Bau des Stammes, da sie in grosser Menge das Hadrom durchziehen. Die sowohl innen als aussen an den Ring angrenzenden parenchymatischen Zellen sind zwar reich an Protoplasma, eine besonders inhaltsreiche Zellreihe konnte ich jedoch nicht constatiren. In älteren Stämmen ist der ganze, nun viel schmalere Ring gemischt aus Stein- und Stereomzellen.

Akebia quinata (Thunb.) Dene.

Der Stereomring von *Akebia quinata* umgiebt, aus einzelnen Sieheln zusammengesetzt, die im Kreise angeordneten Gefässbündel. Die Gefässbündel sind von einander durch sehr breite Markstrahlen getrennt und jedes ist von einer Siehel des Ringes nach aussen eingeschlossen. Die Sieheln zeigen untereinander eine lückenlose Vereinigung, bilden also einen ganz geschlossenen Ring.

An ihren Vereinigungsstellen zeigen sie eine sehr zugespitzte Gestalt, so dass die Siehel in ihrer Mitte bedeutend dicker als an beiden Enden ist. Wo zwei Sieheln zusammenstossen, zeigt das Querschnittsbild die Vereinigung beider zu einer langen, keilförmigen Spitze, die tief in den Markstrahl hineinragt. Eingeschlossen ist der Ring, da er in der primären Rinde liegt, von Parenchymzellen.

Die Sprengung beginnt an den wenig widerstandsfähigen Vereinigungsstellen der Sieheln. Die Parenchymzellen dringen dort zuerst ein, finden weiter ihren Weg nach beiden Seiten und trennen so die Spitze von dem Ringe. Man findet die losgerissene Spitze später frei als Stereominsel im Markstrahl liegen. Die Lücke zwischen den beiden Sieheln ist von Steinzellen ausgefüllt, die sich durch Verdickung der eingedrungenen Parenchymzellen gebildet haben.

Die späteren Sprengungen erfolgen dann zu beiden Seiten der ersten Sprengung regelmässig an den dünnsten Stellen der Siehel und in der radiären Verlängerung der Markstrahlen. Der Durchbruch ist sehr schnell vollendet, da er nur wenige Zellen zu durchbrechen hat. Jede nachweisbare Kluft war von dünnwandigen Zellen erfüllt. Die umgebenden Parenchymzellreihen waren reich an Protoplasma. Die Sprengung erfolgte regelmässig von aussen her.

Die ersten Sprengungen finden ungefähr 1,5 m vom Sprossrande entfernt statt.

Chasmanthera nervosa Miers.

Der geschlossene Stereomring dieser Pflanze besteht aus einer lückenlosen Vereinigung von einzelnen Sieheln. Die Gefässbündel sind im Kreise angeordnet, durch ausserordentlich breite Markstrahlen von einander getrennt, gegen die die Gefässbündel sehr klein erscheinen. Die Sieheln sind in allen ihren Theilen gleichmässig breit. Dieselben stossen, wie das Querschnittsbild zeigt, mit zwei breiten Seiten aneinander, so dass der Stereomring eine fast

gleichmässige Breite besitzt und keine besonders wenig widerstandsfähigen Sprengungsstellen aufweist. Die Sprengung erfolgt regelmässig in der Mitte der Sichel, vorzugsweise von innen nach aussen.

Beim Dickenwachsthum des Stammes strecken sich die Sicheln. Sie verlieren etwas an Rundung, werden in die Breite gezogen und bei immer weiterer Streckung schliesslich von innen aus in der Mitte gesprengt. Man findet den vollendeten Durchbruch regelmässig an der Innenseite mit stark verdickten Steinzellen, die äussere Seite des Durchbruches mit dünnwandigen Zellen erfüllt.

Da ich jedoch oft stark verdickte und getüpfelte Zellen innerhalb der Sichel im Parenchymgewebe selbst fand, so ist es nicht ausgeschlossen, dass sie an Ort und Stelle entstanden sind, und ich konnte in diesen Fällen nicht mit Sicherheit constatiren, ob hier die Sprengung von aussen oder von innen erfolgt ist. Die Zellen der Sprengungskeile bestanden in diesen Fällen noch aus dünnwandigem Gewebe, und es liessen die an beiden Seiten angrenzenden Stereomzellen noch deutlich ihre Zusammengehörigkeit erkennen.

Die angrenzenden Parenchymzellreihen sind ausnahmslos reich an protoplasmatischem Inhalt. Jede beobachtete Kluft zeigt sich von dünnwandigen Zellen erfüllt.

Die Sprengungen finden nicht in der radiären Verlängerung der Markstrahlen statt, sondern in der Mitte der Sichel, gerade über einem Gefässbündel. Da die Gefässbündel aber sehr klein und die Markstrahlen ausserordentlich breit sind, so ist die Verbindung der Sprengungsstelle mit den Markstrahlen stets vorhanden.

Schluss.

Das Ergebniss meiner Beobachtungen ist folgendes:

1. Einen ganz geschlossenen Stereomring im jungen Stengel fand ich nur bei schlingenden Gewächsen.

2. Bei zunehmendem Dickenwachsthum erfolgt die Sprengung des mechanischen Ringes, während gleichzeitig die an Protoplasma reichen angrenzenden Parenchymzellen in die Lücken vermöge ihres Turgors eindringen und dieselben erweitern.

3. Das Eindringen der zu Theilungsgewebe werdenden Parenchymzellen erfolgt so rasch, dass nie eine Sprengungsstelle beobachtet werden konnte, die nicht von meristematischem Gewebe erfüllt war.

4. Die eingedrungenen meristematischen Zellen verdicken sich ausserordentlich schnell und werden zu Steinzellen, die die mechanische Function des Ringes erhöhen.

5. Die Sprengung erfolgt meist in der radiären Verlängerung der Markstrahlen, vorzugsweise aber auch dort, wo der Stereomring die geringste Widerstandsfähigkeit bietet.

6. Die Beobachtung, dass die auseinandergerissenen Zellen leicht ihre frühere Zusammengehörigkeit erkennen lassen, beweist mit Sicherheit, dass unmöglich aus Stereomzellen, deren Zellwand-

verdickungen durch Resorption aufgelöst worden sind, auch wenn sie lebenden Inhalt führen, wie *Aristolochia brasiliensis*, das neue Theilungsgewebe hervorgegangen sein kann.

7. Das Eindringen der den Stercomring begrenzenden Parenchymzellen erfolgt sowohl vom Aussenrande des Ringes, als auch von dessen innerer Seite.

The Poisonous Effect Exerted on Living Plants by Phenols.

By

Rodney H. True, Ph. D., and Carl G. Hunkel, B. S.¹⁾

(Continued.)

Ortho-cresol, $C_6H_4(CH_3)(OH) = 1:2$.

Table XVI.

Begun May 26, 3:30 P. M.

Gram-mol. per liter.	Length May 27. 3:15 P. M.	Length May 30. 9:40 A. M.	Condition.
1/400	21,0 mm	20,0 mm	Dead.
	16,0 "	15,0 "	"
	15,0 "	14,0 "	"
	15,0 "	14,0 "	"
1/800	19,0 "	41,0 "	Alive.
	21,0 "	36,0 "	"
	15,0 "	14,5 "	Dead.
	21,5 "	46,5 "	Alive.

Table XVII.

Ortho-cresol + 1 NaOH.

Begun Feb. 13, 12:30 P. M.

Gram-mol. per liter.	Length Feb. 14. 9:50 A. M.	Length Feb. 15. 11:00 A. M.	Condition.
1/400	18,0 mm	20,5 mm	Alive.
	17,8 "	—	Injured.
	21,5 "	24,0 "	Alive.
	18,5 "	21,5 "	"
1/800	16,5 "	17,0 "	"
	18,5 "	22,0 "	"
	28,5 "	30,0 "	"
	20,5 "	25,0 "	"

Table XVIII.

Electrical Conductivity of Ortho-cresol (Bader).

V.	μv	100 k.
19,34	0,325	0,0000042
36,64	0,46	0,0000043
$\mu\infty = 356$		K = 0,0000042.

Meta-cresol, $C_6H_4 (CH_3) (OH) = 1:3$.

Table XIX.

Begun Feb. 2, 4:50 P. M.

Gram-mol. per liter.	Length Feb. 3. 11:00 A. M.	Length Feb. 4. 2:30 P. M.	Condition.
1/400	17,0 mm	18,5 mm	Dead.
	15,0	—	"
	17,0	—	"
	14,5	17,0	"
	25,0	38,0	Alive.
1/800	19,0	26,0	"
	18,0	22,0	"
	23,0	33,0	"
			"

Table XX.

Meta-cresol + 1 NaOH.

Begun Feb. 13, 12:25 P. M.

Gram-mol. per liter.	Length Feb. 14. 9:35 A. M.	Length Feb. 15. 10:30 A. M.	Condition.
1/400	16,0 mm	19,5 mm	Alive.
	18,0	19,0	"
	20,0	22,0	"
	21,0	25,5	"
	22,0	33,0	Alive.
1/800	15,0	—	Dead.
	20,5	30,5	Alive.
	23,0	42,0	"
			"

Table XXI.

Electrical Conductivity of Meta-cresol (Bader).

V.	μv	100 k.
20	0,20	0,0000017
40	0,29	0,0000017
80	0,79	0,0000020
160	0,79	0,0000031

$$\mu\infty = 356. \quad K = 0,0000017.$$

Para-cresol, $C_6H_4 (CH_3) (OH) = 1:4$.

Table XXII.

Begun Feb. 15, 5:00 P. M.

Gram-mol. per liter.	Length Feb. 16. 2:20 P. M.	Condition.
1/800	14,5 mm	Dead.
	15,5	"
	14,5	"
	16,0	"
	24,5	Alive.
1/1600	20,5	"
	24,0	"
	23,5	"
		"

Table XXIII.

Para-cresol + 1 NaOH.

Begun Feb. 16, 2:25 P. M.

Gram-mol. per liter.	Length Feb. 17. 2:35 P. M.	Length Feb. 18. 5:00 P. M.	Condition.
1/800	18,5 mm	—	—
	19,9 "	24,0 mm	Dead.
	15,0 "	15,0 "	Alive.
	17,0 "	17,5 "	Dead. (?)
1/1600	23,0 "	29,5 "	Alive.
	30,0 "	50,0 "	"
	21,0 "	35,0 "	"
	17,0 "	21,0 "	"

Table XXIV.

Electrical Conductivity of Para-cresol (Bader).

V.	μv	100 k.
14,4	0,14	0,0000011
28,8	0,28	0,0000011
57,6	0,30	0,0000012
115,2	0,48	0,0000016
$\mu_{\infty} = 356.$		$K = 0,0000011.$

As will be seen in the preceding tables of electrical conductivity, Bader was able to give a constant for the cresols. From his results, it appears that the ortho compound is more dissociated than the meta form, and this again more than the para isomer. The results observed in working with the lupines presented in the preceding tables indicate that a greater toxic activity is possessed by the para-cresol than by its isomers. It seems probable, however, that the difference in dissociation does not account for the difference in toxic activity seen.

This agrees in a general way with an observation by Kahlenberg and True¹⁾ on the ortho-, meta- and para-nitrobenzoic acids. The boundary-concentrations determined for lupines were 1/6400, 1/12800 and 1/12800 respectively; the degree of dissociation at a dilution of 1/1024 for these acids was 87,9 per cent, 44,4 per cent and 46,4 per cent respectively. Unpublished results by the same authors on the toxic activity of the sodium salts of these acids show the same toxic value, 1/400, for all three isomers.

Tables XVII, XX and XXIII present the results observed on adding NaOH to the cresols. The poisonous effect is somewhat diminished in all except para-cresol, the situation here being unchanged.

Filaments of *Spirogyra* placed in a solution of ortho-cresol containing 1/400 gram-molecule per liter, were found after twenty-

¹⁾ Kahlenberg and True, Bot. Gaz. XXII. p. 122.

four hours to be little affected, nearly all responding to a plasmolysing solution promptly and in the normal manner. Filaments of the same alga placed in a solution of para-cresol containing 1/200 gram-molecule per liter were found after twenty-four hours to be dead, no surviving cell being seen. The protoplast had shrunk away from the wall, the chlorophyll band had broken up, and aggregated into several masses, and the protoplasm contained large numbers of highly refractive granules. In a solution containing 1/400 gram-molecule per liter, the chlorophyll band seemed somewhat disturbed, but the cells were not seriously injured and appeared to recover; those placed in a solution of half this concentration seemed to be unaffected.

Experiment seems to indicate that the toxic action of the cresols is chiefly due to the undissociated molecules in the ortho and meta compounds, the effect in part being due to H^+ ions and perhaps also in some degree to the anions.

From these results, it appears that the displacement of one of the hydroxyl groups of a di-atomic phenol by a methyl group may result in a compound of greater toxicity, and this toxic action will depend for its intensity somewhat on the position which this radicle occupies in the molecule, the strongest action here characterizing the para compound.

By introducing an isopropyl group ($-\text{CH}[\text{CH}_3]_2$) into the para position to the methyl group in ortho- and meta-cresols, we obtain carvacrol and thymol respectively with the formulae: carvacrol, $\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)(\text{OH})(\text{C}_3\text{H}_7) = 1:2:4$, and thymol, $\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)(\text{OH})(\text{C}_3\text{H}_7) = 1:3:4$. Since no study of the electrical conductivity of these compounds has been made as far as the writers are aware, evidence of this nature could not be here cited.

Carvacrol, $\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)(\text{OH})(\text{C}_3\text{H}_7) = 1:2:4$.

Table XXV.

Begun Feb. 27, 4:30 P. M.

Gram-mol. per liter.	Length Feb. 28. 3:20 P. M.	Length Mch. 2. 4:10 P. M.	Condition.
1/1600	15,0 mm	—	Dead.
	14,0 "	—	"
	14,5 "	—	"
	15,0 "	—	"
	19,5 "	32,5 mm	Alive.
1/3200	21,0 "	33,0 "	"
	18,0 "	28,0 "	"
	19,0 "	30,5 "	"
	24,0 "	54,0 "	"
	24,0 "	52,0 "	"
1/6400	16,5 "	32,0 "	"
	21,5 "	48,5 "	"

Table XXVI.

Carvacrol + 1 NaOH.

Begun Feb. 27, 4 : 25 P. M.

Gram-mol. per liter.	Length Feb. 28. 3 : 30 P. M.	Length Mch. 2. 4 : 15 P. M.	Condition.
1/1600	15,0 mm	14,5 mm	Dead.
	15,0 "	15,0 "	"
	15,0 "	14,0 "	"
	15,0 "	14,5 "	"
1/3200	21,0 "	35,5 "	Alive.
	17,5 "	35,5 "	"
	18,0 "	20,0 "	"
	15,0 "	15,0 "	Dead.

Thymol, $C_6H_3(CH_3)(OH)(C_3H_7) = 1 : 3 : 4$.

Table XXVII.

Begun Feb. 23, 5 : 50 P. M.

Gram-mol. per liter.	Length Feb. 24. 3 : 15 P. M.	Length Feb. 25. 3 : 30 P. M.	Condition.
1/1600	14,5 mm	14,5 mm	Dead.
	15,0 "	15,0 "	"
	15,0 "	15,0 "	"
	14,5 "	14,0 "	"
1/3200	17,5 "	25,0 "	Alive.
	17,0 "	27,0 "	"
	15,0 "	15,0 "	Dead.
	19,0 "	33,5 "	Alive.
1/6400	22,0 "	44,5 "	"
	20,5 "	30,5 "	"
	17,0 "	44,0 "	"
	15,0 "	15,0 "	Dead.

Table XXVIII.

Thymol + 1 NaOH.

Begun Feb. 26, 4 : 00 P. M.

Gram-mol. per liter.	Length Feb. 27. 3 : 20 P. M.	Length Feb. 28.	Condition.
1/1600	14,5 mm	—	Dead.
	14,0 "	—	"
	14,5 "	—	"
	15,0 "	—	"
1/3200	17,5 "	26,0 mm	Alive.
	18,0 "	22,0 "	"
	24,0 "	28,5 "	"
	20,0 "	35,0 "	"

No measurements of the electrical conductivity of carvacrol or thymol are known to the authors, but probably no appreciable dissociation takes place, since the toxic action seems to be unchanged by the addition of NaOH, indicating the absence of H ions. The entire molecule in both of these substances is, therefore, to be regarded as responsible for the poisonous effect here seen.

The introduction of the isopropyl group $CH[CH_3]_2$ is here seen to very materially increase the toxic properties of the mole-

cule; no difference is, however, to be detected between the effect-iveness of the ortho and the meta derivatives.

Orcinol may be regarded as resorcinol, $C_6H_4(OH)(OH) = 3 : 5$, one hydrogen atom replaced by a methyl group (CH_3); or as phloroglucin, $C_6H_3(OH)(OH)(OH) = 1 : 3 : 5$, in which one hydroxyl group has been displaced by a methyl group.

Orcinol, $C_6H_3(CH_3)(OH)(OH) = 1 : 3 : 5$.

Table XXIX.

Begun May 6, 4 : 25 P. M.			
Gram-mol. per liter.	Length May 7, 3 : 45 P. M.	Length May 28.	Condition.
1/200	15,0 mm	14,5 mm	Dead.
	14,5 "	14,5 "	"
	15,0 "	15,0 "	"
	15,0 "	15,0 "	"
1/400	25,0 "	48,0 "	Alive.
	15,5 "	17,0 "	"
	15,5 "	15,5 "	Dead (?).
	16,0 "	20,0 "	Alive.
	23,5 "	38,0 "	"

The addition of the methyl group (CH_3) increases appreciably the toxic value of the compound, as we have seen in the cresols. Comparing orcinol with resorcinol, we see that here again we have an increase of toxic activity, resorcinol 1/200 as against orcinol, 1/400. It might, however, be possible to regard orcinol as meta-cresol in which one H atom is replaced by an OH group. A comparison of the toxic value of meta-cresol (1/800) with that of orcinol (1/400) might point to the conclusion that in this case the addition of the OH group has diminished the toxic effect. Compared with phloroglucin, we see an increase of toxic action, this increase being in the ratio already seen when orcin is compared with resorcinol.

In the tables immediately following, we see the effect on plants resulting from the introduction into the molecule of nitrogen-containing radicles.

Ortho-nitrophenol, $C_6H_4(OH)(NO_2) = 1 : 2$.

Table XXX.

Begun Jan. 30, 3 : 15 P. M.			
Gram-mol. per liter.	Length Jan. 31, 10 : 50 P. M.	Length Feb. 2, 4 : 00 P. M.	Condition.
1/6400	14,5 mm		Dead, discolored.
	15,0 "	"	"
	15,0 "	"	"
	14,5 "	"	"
1/12800	15,0 "	15,0 mm	Dead.
	20,0 "	22,0 "	Alive.
	18,5 "	21,0 "	"
	20,5 "	25,0 "	"
1/25600	28,0 "		"
	26,0 "		"
	23,0 "		"
	27,5 "		"

Table XXXI.

Ortho-nitrophenol + 1 Na OH.

Begun Feb. 3, 2:35 P. M.

Gram-mol. per liter.	Length Feb. 4. 2:40 P. M.	Length Feb. 5. 2:00 P. M.	Condition.
1/1600	18,5 mm	18,0 mm	Dead. translucent.
	19,0 "	19,0 "	"
	18,0 "	18,5 "	"
	17,5 "	17,0 "	"
1/3200	20,5 "	23,0 "	Alive.
	20,5 "	22,5 "	"
	18,0 "	18,5 "	" (?)
	20,0 "	21,0 "	"
1/6400	18,0 "	22,0 "	"
	27,0 "	30,0 "	"
	18,0 "	20,0 "	"
	15,5 "	—	—

Table XXXII.

Electrical Conductivity of Ortho-nitrophenol (Bader).

V.	μv	100 k.
250	4,09	0,000043
500	5,14	0,000043
1000	7,24	0,000041
2000	10,30	0,000044

 $\mu_{\infty} = 355.$ K. = 0,000043.Para-nitrophenol, $C_6H_4(OH)(NO_2) = 1:4$.

Table XXXIII.

Begun Feb. 14:15 P. M.

Gram-mol. per liter.	Length Feb. 2. 4:15 P. M.	Length Feb. 3. 11:00 A. M.	Condition.
1/3200	15,0 mm	—	Dead.
	15,5 "	—	"
	15,5 "	—	"
	15,5 "	—	"
1/6400	15,0 "	15,0 mm	"
	22,0 "	27,0 "	Alive.
	19,0 "	23,5 "	"
	19,5 "	25,0 "	"
1/12800	22,0 "	32,5 "	"
	28,0 "	36,0 "	"
	22,5 "	28,0 "	"
	25,0 "	31,0 "	"

Table XXXIV.

Para-nitrophenol + 1 NaOH.

Begun Feb. 4, 4:00 P. M.

Gram-mol. per liter.	Length Feb. 4. 2:00 P. M.	Length Feb. 5.	Condition.
1/3200	15,0 mm	14,0 mm	Dead.
	15,0 "	14,5 "	"
	14,5 "	14,5 "	"
	16,0 "	15,5 "	"
	15,5 "	22,0 "	Alive.
1/6400	16,0 "	20,5 "	"
	18,0 "	27,0 "	"
	15,0 "	—	Dead.

Table XXXV.

Electrical Conductivity of Para-nitrophenol (Bader).

V.	μv	100 k.
35,5	0,75	0,000012
71,2	1,04	0,000012
142,4	1,45	0,000012
284,8	2,13	0,000013
569,6	3,01	0,000013

$$\mu_{\infty} = 355 \quad K = 0,000012.$$

From Bader's tables we can calculate the degree of dissociation of ortho-nitrophenol to be 2,9 per cent at 2000 liters; 1,43 per cent at 500 liters. The para compound dissociates 0,9 per cent at 569,6 liters. At the dilution first permitting the lupines to survive, dissociation would seem to have advanced to some considerable extent, judging by the marked reduction of the toxic action in adding NaOH. The sum of the action of the anions and of the undissociated molecules seems, however to be still a strong factor in determining the toxic value of this compound.

The para compound seems to owe its effectiveness chiefly to the undissociated molecules. This is indicated by the absence of difference between the toxic values of the compound itself and of its Na compound. It should be pointed out, however, in this connection that the comparatively small difference between the results obtained with these two isomers by Bader seems to indicate that the explanation may be hardly sufficient to account for the difference in physiological action noted.

Unfortunately, meta-nitrophenol was not available at the time these experiments were performed. This as well as reasons already suggested make a further study of the action of these isomers desirable.

It seems, however, clear that the introduction of a nitro group (NO_2) here increases to a marked degree the toxic value.

(To be conclud.)

Zu F. Höck's kurzen Bemerkungen zur Systematik der Kormophyten.

Von

Dr. E. H. L. Krause.

Die Redaction des Botanischen Centralblattes war so freundlich, mir einen Correcturabzug von F. Höck's kurzen Bemerkungen zur Systematik der Kormophyten zu übersenden.

Dass der Verf. über das natürliche System andere Ansichten hat, als ich, beruht auf einer Verschiedenheit der beiderseitigen Grundanschauungen. Für Höck ist eine polyphyletische Familie oder Ordnung theoretisch unannehmbar, für mich nicht. Ich erkenne pleophyle Species an, wie *Homo sapiens*, *Canis familiaris*, *Taraxacum officinale*. Die Rassen dieser Arten stammen theils direct von früheren selbständigen Arten, theils von deren Bastarden ab. Wenn es pleophyle Species giebt, warum soll es nicht derartige Gattungen, Familien u. s. w. geben? Ich halte es z. B. für möglich, dass gewisse Individuen des pleophylen *Homo sapiens* genetisch näher mit *Simia* oder *Troglodytes* verwandt sind, als mit gewissen anderen Individuen von *Homo sapiens* — d. h. dass schon die Gattung *Homo* pleophyl ist. Von grossen Pflanzenfamilien werden z. B. die Leguminosen von Reinke als polyphyletisch angesprochen (Jahrbuch für wissenschaftl. Botanik. Bd. XXX. H 1).

Erwiderung.

Ueber die verschiedenen Grundanschauungen lässt sich streiten, ein logisch strenger Beweis aber weder für die eine noch für die andere geben, weshalb ich nicht weiter darauf eingehe, obwohl ich namentlich bezüglich der Gattung *Homo* ganz andere Ansichten als Krause habe.

F. Höck.

Botanische Gärten und Institute.

Lamb, Melvin J., Some notes concerning the histological laboratory of the Howard University, Medical Department, Washington, D. C. (Journal of Applied Microscopy. Vol. I. 1898. No. 8. p. 139—144.)

Pfitzer, E., Der botanische Garten der Universität Heidelberg. Ein Führer für dessen Besucher. 2. Aufl. 8°. III, 48 pp. Heidelberg (Carl Winter) 1898. M. 1.—

Thoms, G., Die landwirthschaftlich-chemische Versuchs- und Samen-Control-Station am Polytechnikum zu Riga. Heft 9. Bericht über die Thätigkeit der Versuchsstation in den Jahren 1893/94—1896/97. Im Anhang: Ergebnisse der Dünger-Controlle 1893/94—1896/97; Materialien zur livländischen und kurländischen Agrar-(Phosphorsäure-)Enquête; Wie ist der hohe Gehalt an Eisen resp. Eisenoxyd in der Asche von *Trapa natans* zu erklären? Zur Begründung eines Untersuchungsamtes für Nahrungs- und Genussmittel in Riga; Gustav Kieseritzky †, Rede an seinem Grabe; Tarif der Versuchsstation. VII. Aufl. gr. 8°. XLI, 456 pp. Riga (J. Deubner) 1898. M. 6.—

Sammlungen.

Roumeguère, C., Fungi exsiccati praecipue Gallici LXXIV. cent. publiée avec la collaboration de M. M. Boudier, Bubak, Cava, Fautrey, Ferry, Lamotte, Maire, Oudemans, Patouillard, Rolland, Roze et Saccardo. (Revue mycologique. 1898. p. 102.)

An neuen Arten und Formen enthält die Centurie:

Ascochyta Coluteae Lamb. et Fautr. f. *fructuum* Fautr., *Coniothecium effusum* Sacc. f. *ligni quercini* Fautr., *Cylindrosporium brassicae* Fautr. et Roum. f. *Brassicae oleiferae* Fautr., *Cytosporella Populi* Oud. f. *Tremulae* Fautr., *Dematium hispidulum* (Pers.) Fr. f. *Airae caespitosae* Fautr., *Dermatea Cerasi* de Not. f. *Cerasi Mahaleb* Fautr., *Diplodia microsporella* Sacc. f. *Carpini* Fautr., *Eutypella Prunastri* (Pers.) Sacc. f. *Cerasi* Fautr., *Fomes salicinus* Fr. f. *resupinata* Fautr., *Gnomoniella fimbriata* Sacc. f. *Carpini* Fautr., *Gymnosporangium clavariiforme* (Jacq.) Reess f. *Sorbi Ariae* Cav., *Hymenochaete fabacina* (Sow.) Lév. f. *continua* Fautr., *Hypoxyylon coccineum* Bull. f. *Fagi* Fautr., *Hypoxyylon rubiginosum* (Pers.) Fr. f. *Pruni spinosae* Fautr., *Lachnella sulphurea* Phil. f. *Solani tuberosi* Fautr., *Melanomma Porothelia* (B. et C.) Sacc. f. *Sterei hirsuti* Fautr., *Phialea fructigena* (Bull.) Gill. f. *glandicola* Fautr., *Phyllachora graminis* Fauec. f. *Triticici canini* Fautr., *Phyllostichae Vincae* Thüm. f. *Vincae majoris* Fautr., *Physalospora Festucae* (Lib.) Sacc. f. *Brachypodii* Fautr., *Pitya Cupressi* (Batsch) Fuck. f. *Sabinae* Fautr., *Pleospora herbarum* (Pers.) Rabh. f. *Sciadophila* Fautr., *Fomes igniarius* (L.) Fr. f. *major* Fautr., *Fomes nigricans* Fr. f. *Cerasi* Fautr., *Psilospora Quercus* Rab. et Fuck. f. *risepitata* Fautr., *Puccinia Galii* (Pers.) Schwein. f. *caulicola* Fautr.

Lindau (Berlin).

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Weltner, W., Formol als Conservirungsflüssigkeit. (Blätter für Aquarien- und Terrarienfrennde. Jahrgang IX. 1898. No. 19. p. 225—228.)

Verf. theilt mit, dass er das vor fünf Jahren von Oberlehrer J. Blum in Frankfurt a. M. hergestellte Formol (das ist Formaldehyd = CH_2O in gesättigter, d. h. 40% Lösung in Wasser) in der Verdünnung mit 10 oder 20 Theilen Wasser mit grossem Vortheil zur Conservirung von Thieren und Pflanzen anwendet, wie das auch schon andere gethan haben. Es hat den grossen Vortheil, dass es die Objecte nicht contrahirt und die Farben oft erhalten bleiben. Ausserdem ist es in dem verdünnten Zustande, in dem man es anwendet, nicht feuergefährlich und billiger als Alkohol, der namentlich jetzt wieder theurer geworden ist. Es eignet sich besonders für Demonstrationsobjecte. Freilich ist es eine stechende, die Schleimhäute angreifende Flüssigkeit, was aber bei der Verdünnung sehr zurücktritt. Auch gefriert der reine Formol schon bei einer Temperatur wenig unter 0° , doch kann man das Gefrieren leicht verhindern durch Zusatz von ein wenig Glycerin.

P. Magnus (Berlin).

Lanker, K. Conserviren der Pflanzen in Formol. (Blätter für Aquarien- und Terrarienfreunde. Jahrgang IX. 1898. No. 19. p. 228.)

Im Anschluss an den Weltner'schen Artikel theilt Herr Lanker die speciellen Erfahrungen über Conserviren von Pflanzen in Formol mit, die Herr Alois Reiter in München erhalten hat. Herr Reiter setzte die sorgfältig gereinigten Pflanzen ins verdünnte Formol in cylindrische Gläser, die er nachher hermetisch verschloss. Er hat so *Elodea canadensis*, *Ceratophyllum submersum*, *Cabomba caroliniana*, *Myriophyllum spicatum* u. a. schon 1½ Jahre im Formol conservirt, ohne dass sie von ihrer natürlichen Form und Farbe das Geringste eingebüsst haben. Sie haben heute noch das Aussehen, als ob sie eben nur dem Wasser entnommen sind.

P. Magnus (Berlin).

Field, George Wilton, Methods in planktology. (The American Naturalist. Vol. XXXII. 1898. No. 382. p. 735—745. 1 fig.)

Frost, W. D., A black firnish for table tops. (Journal of Applied Microscopy. Vol. I. 1898. No. 8. p. 145.)

Harrison, F. C., Celloidin imbedding. (Journal of Applied Microscopy. Vol. I. 1898. No. 8. p. 145—146.)

Robertson, R. A., Ueber die Methoden der Mikrophotographie von frischen und fossilen Holzflächen. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrgang VII. 1898. Heft 11. p. 374—380. Mit 3 Abbildungen.)

Ward, Henry B., Development of methods in microscopical technique. (Reprint from the Transactions of the American Microscopical Society. 1897.)

Ward, R. H., Microscopic and microscopical. (Journal of Applied Microscopy. Vol. I. 1898. No. 8. p. 149.)

Referate.

Zacharias, Otto, Summarischer Bericht über die Ergebnisse meiner Riesengebirgsexcursionen von 1896. (Forschungsberichte aus der biologischen Station zu Plön. Theil VI. Abtheil. I. 1898. p. 1—8.)

Verf. brachte im verflossenen Jahre seine Beobachtungen an den beiden Koppenseen zum Abschluss und unternahm eine umfassende Exploration der Weissen Wiese. Dazu kam dann eine erstmalige Untersuchung der drei schwer zugänglichen Kochelteiche, die auf dem Trümmerfelde vor der grossen Schneebaude gelegen sind.

Die Forschungen in Bezug auf das Plankton der beiden Koppenteiche gab hinsichtlich der Quantität keine erhebliche Mehrproduction im Vergleich zum Vorjahr.

Im Vergleich mit der Planktonproduction von grösseren Teichen, die im flachen Lande liegen, sind die Koppenteiche nicht nur als Plankton arm, sondern geradezu als Wasserwüsten zu bezeichnen, in denen das Gesamtquantum an schwebenden Organismen auf ein ganz bescheidenes Maass reducirt erscheint.

Der Hauptgrund mag in der mangelhaften Zufuhr von stickstoffhaltigen Substanzen liegen.

Da der kleine Teich an seinem Rande eine seit Jahrhunderten betriebene Baude aufweist, wird in seinen Bereich eine im Vergleich zum grossen Teich recht ansehnliche Menge von Dung- und Abfallstoffen geschwemmt, so dass der kleine und der grosse trotz ihrer gleichen äusserlichen Beschaffenheit und Höhenlage doch erhebliche Verschiedenheiten in Betreff der Zusammensetzung und der Quantität ihres Planktons darbieten.

Ganz frappant war der *Diatomeen*-Reichthum aller 3 Kochelteiche; die *Diatomeen*-Flora zeigt eine äusserst reichhaltige Entwicklung. In den fünf Teichen wurden 193 Arten und Varietäten festgestellt, die sich auf 20 Gattungen vertheilen.

Das Genus *Navicula* ist in allen Teichen am zahlreichsten vertreten, von deren Untergattungen die *Pinnularien* und *Neidien*. Es folgt die Gattung *Eunotia* mit zahlreichen Arten und Varietäten und *Melosira*, *Gomphonema*, *Fragilaria*, *Stauroneis*, *Surirella*, *Cymbella* und *Frustulia*; die übrigen sind nur durch einige Arten repräsentirt.

Von besonderem Interesse ist das Vorkommen von *Stenopteroobia anceps* in den beiden Koppenseen, die bisher ausschliesslich in Nordamerika sowie im Pay de Dôme und in Cornwall aufgefunden ist.

Auffallend ist das Fehlen mancher Gattungen, die in vielen Theilen der Ebene zu den gewöhnlichsten Vorkommnissen zählen; so fehlt die Gattung *Nitzschia*. *Amphora* ist mit nur einer Art vertreten, ebenso *Epithemia* und *Achnanthes*.

Der Höhenlage entsprechend ist der allgemeine Charakter der *Diatomeen*-Flora in den Kopp- und Kochelteichen subalpin oder subarktisch.

Die übrige Ausbeute an Algen war gleichfalls sehr zufriedenstellend, insofern aus dem gesammten durch die 1896er Excursion beschafften Material, durch B. Schröder, 70 Arten als neu für das Riesengebirge festgestellt werden konnten. 89 waren 1895 als neu hinzugekommen. Im Ganzen sind nunmehr etwa 500 Arten für diesen Bezirk Schlesiens bekannt.

E. Roth (Halle a. S.).

Saccardo, P. A., I prevedibili funghi futuri secondo la legge d'analogia. (Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Serie VII. T. VIII. 1896—1897. p. 45—51. 4 Tabellen.

Der Verf. theilt die *Pyrenomyceten* (einschliesslich *Perisporiaceen*) in 12 Gruppen und unterscheidet in jeder Gruppe die Gattungen also:

Allontosporae, *Hyalosporae*, *Phaeosporae*, *Hyalodidymae*, *Phaeodidymae*, *Hyalophragmiae*, *Phaeophragmiae*, *Hyalodictyae*, *Phaeodictyae* und *Scolecosporae*.

Von den hiernach möglichen 1680 Gattungen sind erst 450 bekannt, so dass man vermuthlich noch viele andere Gattungen entdecken wird.

E. Knoblauch (St. Petersburg).

Patouillard, M., Quelques Champignons nouveaux récoltés au Mexique par Paul Maury. (Bulletin de la Société Mycologique de France. 1898. p. 53. Av. pl. 7.)

Verf. beschreibt eine Anzahl von neuen Arten:

Xerotus Mauryi an todtm Holz, *Pluteus nitens* an Stümpfen, *Hypholoma* (*Naematoloma*) *papillatum* an hohlen Stümpfen, *Ganoderma mexicanum* an Baumstümpfen, *Xanthochrous ignarioides* an Stümpfen, *Porolaschia micropora* an Stümpfen, *Leptoporus mexicanus* an Coniferenstümpfen, *Lycoperdon oviforme* zwischen Moosen an Bäumen, *Nummularia hyalospora* an berindeten Zweigen, *Marya hypoxyleidea* an Stümpfen. Diese letzere neue Gattung gehört zu den *Hypoxyleen* und stellt ein *Hypoxylon* mit wurmförmigen Sporen dar.

Lindau (Berlin).

Renauld, F., Contributions à la flore bryologique de Madagascar. (Extrait des Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux. Tome LIII. 1898. 7 pp.)

Durch Vermittelung des Herrn Motelay gelangte eine kleine Sammlung Laubmoose aus dem Westen der Insel, besonders in der Umgebung von Mevatanana und Andriba vom Commandanten Dorr in den Jahren 1896—97 zusammengebracht, an den Verf., welcher in Verbindung mit seinem Freunde Cardot folgende neue Species unterschieden und beschrieben hat:

Sporledera laxifolia (diese Art ist die erste Repräsentantin der Gattung sowohl auf Madagascar wie auf den anderen süd-afrikanischen Inseln, durch pleurokarpe Fruchstellung noch besonders merkwürdig), *Fissidens Motelayi* (mit *F. ferrugineus* C. Müll. verwandt), *F. grandiretis* (durch die verhältnissmässig grossen Blattzellen sehr eigenartig), *Hyophila lanceolata* (mit *H. Potieri* Besch. zu vergleichen), *H. subplicata* (der *H. plicata* Mitt. nächst verwandt), *H. Dorrii* (zwar steril, doch sehr eigenthümlich durch die costa dilatata apice subito clavata propagulifera nach Art der *Calymperes*-Species!), *H. clavicostata* (der vorigen verwandt, jedoch mit nur verdickter, als kurze Stachelspitze aus tretender Rippe), *Barbula madagassa* (im sterilen Zustande Stellung unsicher), *Fabronia Motelayi* (eine sehr kleine Art, mit verhältnissmässig sehr grossen Sporen und ganzrandigen, breit-eiförmigen, fast kreisrunden Blättern), *Plagiothecium austro-denticulatum* (vereinigt, wenn auch nur steril, den Habitus des *Isopterygium Boivini* Besch. mit dem Zellnetz des *Plagiothecium denticulatum*).

Auf einer Tafel sind die wichtigsten Organe dieser neuen Species (mit Ausnahme des *Plagiothecium*) in verschiedenen Vergrösserungen abgebildet.

Geheeb (Freiburg i. Br.).

Téodoresco, C., Influence de l'acide carbonique sur la forme et la structure des plantes. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. 1898. p. 335.)

Die zahlreichen Arbeiten, welche den Einfluss der Kohlensäure auf die Vegetation zum Gegenstand haben, sind meist physio-

logischer oder chemischer Natur. Morphologische Arbeiten, die genannte Frage berührend, sind dagegen sehr selten. Verf. beabsichtigt, den Einfluss der Kohlensäure auf den inneren Bau der Pflanzentheile festzustellen. Er vergleicht Pflanzen, die in einer Luft gelebt haben, welche bedeutend mehr Kohlensäure enthielt, als die gewöhnliche Atmosphäre, und Pflanzen, die in einer Atmosphäre gewachsen sind, die so wenig kohlenstoffhaltig war, wie möglich. Die Pflanzen wurden cultivirt in einer Nährlösung (Knop'sche Lösung) unter grossen Glocken. Zur einen Glocke wurde die Luft durch Kalilauge geleitet, um die Kohlensäure abzugeben, ausserdem standen unter der Glocke ebenfalls Behälter mit Kalilauge, zur anderen Glocke wurde Kohlensäure in bestimmtem Verhältniss zugeführt.

Als Versuchspflanzen dienten *Lupinus albus*, *Phaseolus multiflorus*, *Pisum sativum* und *Faba vulgaris*.

Es ergab sich, dass im letzteren Versuch mit kohlenstoffreicher Luft die Pflanzen das hypocotyle Glied, zuweilen auch das erste Internodium verkürzt haben, die folgenden Stengelglieder aber sowohl im ersteren, wie im letzteren Versuch bedeutend verlängerten. Ferner waren die Stengelglieder im Durchmesser dicker, bei den Pflanzen des zweiten Versuches war die Zahl der Gefässbündel eine grössere, und im Gefässbündel selbst der Holztheil, das Cambium und der Bast vermehrt. Die Blätter sind dicker, ihr Pallisadengewebe vergrössert und ebenso die Lufträume zwischen den Zellen.

Buchwald (Berlin).

Murbeck, Sv., Contribution à la connaissance des *Rénonculacées-Cucurbitacées* de la flore du Nordouest de l'Afrique et plus spécialement de la Tunisie. (Acta Universitatis Lundensis. Tomus XXXIII. 1897. VI, 126 pp. 6 Tabulae.)

War die Absicht ursprünglich, sich auf Algier zu beschränken, so brachten es die Verhältnisse, namentlich der während des Winters 1895—1896 fast gänzlich fehlende Regen mit sich, dass Verf. mit seinem Begleiter Olin in der Folge seine Studien im höheren Grade Tunis zuwendete.

Die reichen Schätze des Museum d'histoire naturelle zu Paris setzten Verf. dann in den Stand, die geographische Verbreitung einer Reihe neuer Formen oder bisher weniger bekannter Species zu studiren; in den polymorphen Gruppen ist es eine Hauptbedingung zur Unterscheidung der Formen und Formenkreise, die geographische Verbreitung der einzelnen Formen zu kennen; durch sie kommt erst Licht in das Dunkel des Zusammenhanges unter einander.

Da das Compendium Florae atlanticae wohl fortgesetzt wird hat Verf. es zunächst unterlassen, hier neue Species und Formen zu beschreiben.

Murbeck geht bei nahe verwandten und schwierig auseinander zu haltenden Arten auf die näheren Unterschiede ein, wofür als Beispiel folgendes diene:

<i>Delphinium pentagynum.</i>	<i>D. silvaticum.</i>	<i>D. emarginatum.</i>
<i>Grappes multiflores.</i>	<i>Gr. multiflores.</i>	<i>Gr. pauciflores.</i>
Ovaires 5, très velus ou velus-glanduleux.	Ovaires 3, très velus-glanduleux.	Ovaires 3, absolument glabres.
Carpelles développés d'un diamètre transversal de 3 mm, nettement divergents, assez longuement atténués-acuminés dès les bords extérieurs et intérieurs; les becs par conséquent terminaux, du reste fortement divergents.	Carpelles développés d'un diamètre transversal de 4—4,5 mm, un peu divergents, brusquement acuminés vers le bord extérieur; les becs par conséquent latéraux, du reste plus ou moins divergents.	Carpelles développés d'un diamètre transversal de 3 mm rigoureusement dressés, brusquement acuminés vers le bord extérieur; les becs par conséquent latéraux, du reste dressés ou convergents.

Graines longues de 2 mm. Graines longues de 3 mm. Graines longues de 2 mm.

An neuen Arten und Unterarten (nicht Varietäten) sind folgende aufgestellt:

Diplotaxis virgata Cav. subsp. *syrtica*, *Helianthemum guttatum* L. subsp. *lipopetalum*, *Polygala rupestre* Pourr. subsp. *tunetana*, *Silene tunetana* e sect. *Dichasiosilene* Rohrb., am nächsten verwandt mit *S. Pseudo-Atocian* Desf. und *S. fuscata* Link, *Herniaria mauritanica*, zeigt manche Analogie mit *H. fruticosa* L., *Paronychia chlorothyrsa* e sect. *Anoplonychia* Fenzl., als *P. macrosepala* 1875 von Ball beschrieben, *Fagonia isotricha*, *Ononis angustissima* Lam. subspec. *polyclada*, subspec. *filifolia*, *Medicago sativa* L. subspec. *tunetana*, *Trifolium isodon* e sect. *Lagopus* Koch, erinnert an *Tr. panormitanum* Presl., *Tr. tunetana* e sect. *Lagopus* Koch, ebenfalls, *Lathyrus brachyodon* e sect. *Cicerula* (Moench.) Boiss., *Hippocrepis cyclocarpa*, ähnelt der *H. multisiliquosa* L., *Caucalis cordisepala*, mit *coerulescens* Boiss. verwandt, *Pseudorlaya maritimum* nov. genus = *Daucus muricatus* β. *maritimum* L., *Daucus syrticus*, zu *D. Sahariensis* et *setulosus* Guss. zu stellen, *D. Sahariensis*, *Pyrethrum deserticola*, zeigt Aehnlichkeit mit *P. macrocephalum* Vik., *Onopordon nervosum* Boiss. subsp. *platylepis*, *Amberboa (Volutarella) tubuliflora*, *Campanula semisecta* e sect. *Medium* DC., mit *C. dichotoma* verwandt.

Auf fünf Tafeln finden sich einzelne Theile folgender Arten abgebildet:

Diplotaxis virgata Carv., *syrtica* Murb., *Helianthemum guttatum* (L.) Mill., *lipopetalum* Murb., *Silene nicaeensis* All., *S. arenarioides* Desf., *S. mucipula* L. und *deserticola* Murb., *S. tunetana* Murb., *S. fuscata* Lk., *Herniaria mauritanica* Murb., *H. Fontanesii* J. Gay, *H. fruticosa* L., *Paronychia chlorothyrsa* Murb., *Ononis angustissima* Lam. und *polyclada* Murb., wie *filifolia* Murb., *Trifolium isodon* Murb., *Tr. tunetana* Murb., *Lotus cytisoides* L. und *collinum* (Boiss.) Murb., *Astragalus gombiformis* Pomel, *Hippocrepis cyclocarpa* Murb., *H. multisiliquosa* L., *Caucalis cordisepala* Murb., *C. coerulescens* Boiss., *Daucus syrticus* Murb., *D. Sahariensis* Murb., *D. pubescens* Koch, *Santolina Africana* Jord. et Fourr., *S. chamaecyparissus* L., *Amberboa tubuliflora* Murb., *Am. Lippii* (L.) DC.

E. Roth (Halle a. S.).

Franchet, A., *Souliea*, nouveau genre de *Rénonculacées-Helléborées*. (Journal de Botanique. XII. 1898. No. 5. p. 68—70.)

Die von Maximowicz als *Isopyrum vaginatum* beschriebene Art trennt Verf. als *Souliea* generisch ab. Sie entfernt sich nämlich von allen *Isopyren* durch die vor den sehr ansehnlichen

Blättern erscheinenden Blüten; die in einfacher nackter, lang gestielter Traube stehen; namentlich aber durch das Vorhandensein einer doppelten Blütenhülle: 5 petaloide Kelchblätter und 5 nur wenig grössere Blumenblätter. Dadurch unterscheidet sich *Souliea* auch von *Cimifuga* scharf. Die bisher einzige Art, *S. vaginata* (Max.) Franch., findet sich in den westchinesischen Hochgebirgsländern von Kansu bis Yünnan.

Diels (Berlin).

Spribille, F., Neue Standorte für Posener Rubi. (Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Bd. XL. p. 13—22.)

Ergänzungen zu der Arbeit, über welche im Bd. LXXII. p. 149 referirt wurde:

Rubus rhamnifolius ist von Focke früher nachgewiesen. *R. silesiacus* ist ausgerottet, *R. rhombifolius* (Gelert) ist neuentdeckt, Bestimmung freilich nicht ganz sicher. Ueber *R. Kolmarensis* hat Focke geurtheilt, dass er zu *argentatus* gehöre, Gelert dagegen, dass er eine neue Art der *Rhamnifolier* sei. *R. glaucovirens* ist neu entdeckt, und zwar als var. *Siemianicensis* n. var. Ueber *R. ostroviensis* urtheilt Focke, dass er *incultus* nahe stehe und vielleicht zu *Micani* gehöre. *R. Posnaniensis* wird von Focke zu *serpens*, *R. Krotoschinensis* zu *orthacanthus* gezogen. Verf. erkennt letztere Form in *R. capitulatus* Utsch und Baenitz wieder. Als neue *Corylifolier* erscheinen *R. cyclophyllus* var. *Czarnunensis* n. var. und *R. divergens* Neuman (= *ciliatus* Lindeberg). *R. Sprengelii*, sowie *R. sulcatus* und *pyramidalis* wurden neuerdings auch im südlichen Theile des Gebietes gefunden. Der Westen des Gebietes scheint kaum noch formenreicher zu sein als der Osten.

Ernst H. L. Krause (Saarlouis).

Merino, R. P. Baltasar, Contribucion à la flora de Galicia. 8°. XXVIII, 320 pp. 2 Tafeln und 2 Tabellen. Tuy 1897.

Das Werk beschäftigt sich mit der vegetatio spontanea und der Temperatur „en la Cuenca del Miño“. p. VII—XVII befindet sich eine historische Uebersicht, wie die Kenntniss der Flora jenes Landstriches sich von den Uranfängen bis zur Jetztzeit entwickelt hat.

Sevane, dem wir diese Zusammenstellung verdanken, nimmt etwa 400 000 Pflanzen auf der ganzen Welt an, 7000 davon kennt man auf der iberischen Halbinsel und den Balearen, von denen 1500 Kryptogamen und der Rest zu den Phanerogamen gehört, 758 sind in Galicia gefunden nach der vorliegenden Liste, welche durch Nachträge sich noch in der Ziffer etwas erhöhen.

Interessant ist die Aufzählung nach den Monaten, mit dem Januar beginnend; *Diplotaxis catholica* DC. und *Raphanus Raphanistrum* L. Jeden Monat folgt eine Tabelle, welche aus dem Quinquennium 1891/95 je nach den Dekaden Maximum und Minimum der Sonnenwärme und des Schattens, Temperaturmittel u. s. w. angiebt.

Im Februar treffen wir auf: *Fumaria capreolata* L., *Mibora verna* P. B., *Montia rivularis* Gmel., *Spergula arvensis* L.,

Equisetum hiemale L., *Cardamine hirsuta* L., *Stachys arvensis* L.,
Poa annua L.

Der März bringt 53 neue Arten u. s. w.

Abgesehen von einer Reihe neuer Varietäten finden sich auch neue Arten aufgestellt:

Trichomanes coronatum mit *Tr. bulbocodium* verwandt, *Teesdalia falciformis*, *Stellaria intermedia*, *Carex laxiflora*, an *C. Halleriana* Ass. sich anschliessend, *Mentha cinerea* vielleicht = *M. rotundifolia* × *aquatica* oder *rotundifolia* × *silvestris*, *Veronica missiana* aus der Section *Pleurobotrys*, zu *Anagallis* im weiteren Sinne gehörend, *Malva cuneata* vereinigt etwa Charaktere von *M. Abulensis* Car. und *M. Colmeiroi* W. K. in sich, *Scirpus Seoanei* aus der Verwandtschaft von *Sc. pungens*, *Trichomanes viride* an *Tr. Columnae* sich anschliessend, *Tr. anceps*, *Tr. coronatum*.

Eine Curventafel zeigt, wie die Temperatur von 0,32° in den verschiedenen Monaten steigt, wie Sonnenwärme, Schattentemperatur, Mittelwerth und Minimum sich dabei verschieden verhalten.

Während der Juli etwa 242 Arten aufweist, verfügt der Juni nur über 142, 123 zeigt der April, ihn erreicht beinahe der August, wenig über 100 bringt der Mai, einige 60 der März, nahe an 40 der September u. s. w.

Eine weitere Tabelle zählt die Pflanzen in systematischer Reihenfolge auf.

E. Roth (Halle a. S.).

Hauser, A., Bakterienbefunde bei Leichen. (Zeitschrift für Heilkunde. 31. X. Prag 1897.)

Auf Grund eingehender Versuche kommt Verf. zu dem Schluss, dass eine rein postmortale Wanderung von Bakterien innerhalb solcher Zeiträume, wie sie zwischen Exitus und Autopsie gewöhnlich verstreichen, in ausgiebigem Maasse stattfinden kann, und dass man desshalb bakteriologischen Befunden, die ausschliesslich an der Leiche, ohne vergleichende bakteriologisch-histologische Befunde, und ohne Rücksichtnahme auf die Menge der Keime, erhoben worden sind, bezüglich der Localisation der nachgewiesenen Mikroorganismen mit einer gewissen Vorsicht begegnen muss.

Deeleman (Dresden).

Raciborski, M., Pflanzenpathologisches aus Java. I. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. 1898. p. 66.)

Auf *Vigna sinensis* wird in Java häufig eine Krankheit beobachtet, als deren Ursache Verf. eine *Cercospora*-Art erkannte. *Cercospora Vignae* nov. spec. bildet an der Oberseite der Blätter grosse, rundliche oder unregelmässige, mit einander verfließende und schnell vertrocknende Flecke. An der Blattunterseite sind dieselben braungrau und werden, wenn die Sporen zahlreicher gebildet werden, dunkel schmutzig grau. Die Hyphen wuchern meist am unteren Rande der Gefässbündel, zwischen den Schwammparenchymzellen dichte farblose Knäuel bildend, ohne Haustorien in die Zellen zu senden. In den Athemhöhlen der Stomata bilden die Hyphen dichte, bräunlich grau gefärbte Knäuel, von denen wieder Hyphen büschelig durch die Spaltöffnungen nach aussen

wachsen und die Conidien abschnüren. Die Conidienträger sind meist unverzweigt, grau. Die Conidien wechseln an Länge und Gestalt sehr. Sie sind wurstförmig oder an einem Ende etwas ausgezogen, 1—10 zellig mit grauer Membran. Wenn die Conidien auf gesunden Blättern ausgesät werden, so erzeugen sie in vier bis fünf Tagen wieder Flecke. Der Pilz verursacht auf den Anpflanzungen von *Vigna* bisweilen grossen Schaden.

Die auf Java häufig gebaute *Arachis hypogaea* wird von einem Pilz heimgesucht, der oft die Felder gänzlich verwüstet und zerstört. *Septogloeum Arachidis* erzeugt auf den Blättern runde, scharf begrenzte, schwarze, in der Mitte braunschwarze Flecke, die von einer schmalen, hellgelben Zone umgeben sind. Die befallenen Blätter sterben bald ab. Das Mycel wuchert hauptsächlich im Schwammparenchym und bildet Haustorien. Nach dem Absterben des Blattgewebes innerhalb eines Fleckes fructificirt der Pilz. Die kleinen, concentrisch gruppirten, dicht stehenden Conidienlager durchbrechen die Epidermis und schnüren an den Spitzen der Hyphen elliptisch-spiralförmige Conidien einzeln ab. Die Anfangs einzelligen Conidien theilen sich nach dem Abfallen in drei bis fünf Zellen. Nach Aussaat derselben treten schon nach vier Tagen die charakteristischen Flecke an den jungen Blättern auf.

Lindau (Berlin).

Nypels, Paul, Notes pathologiques. (Société Royal Botanique Beligues. Commission de Pathologie végétale. Bulletin. T.XXXVI. Deuxième partie. 1898. p. 183—275.)

Verf. schildert von den Krankheiten der Pflanzen, welche bei der pflanzenpathologischen Commission der Belgischen Botanischen Gesellschaft zur Untersuchung einliefen, eine Anzahl etwas eingehender.

Es sind die folgenden:

Eine Krankheit des Incarnatklees (Ursache unbekannt), Kartoffel-Krätze (gale des pommes de terre), Kartoffelfäule, Auswüchse der Rüben, Bleichsucht der Zuckerrübenblätter, Krankheiten des Leins (rouille, brulure, *Phoma?*, étêtement) über die zweifelhaften Sclerotinien, *Septoria Petroselinii* Desm. var. *Apii*, *Ramularia Spinaciae*, Milbenkrankheit der Melonen etc., Krankheiten der *Chrysanthemums*, Schimmelkrankheit der Pflanzen (maladie de la toile), Krankheiten der Nelken, Verlängerungen der Zellhaut, *Plasmopara viticola*, Blattanschwellungen, Krankheit der Traubentiele, *Sphaerella* der Trauben, Krebs der Canada-Pappeln, Krankheit der *Pinus Pinaster*.

Zum Schluss wird noch eine monöcische Varietät des Hopfens beschrieben.

Ludwig (Greiz.)

Petermann, A., Gummosis de la betterave. (Bulletin de la station agronomique de l'Etat à Gembloux. No. 60. Bruxelles 1896. 8°. 16 pp. 1 pl.)

Der Verf. hat in Belgien die durch *Bacterium Gummi* verursachte Gummosis der Runkelrübe zum ersten Male beobachtet.

Eine kranke Wurzel wird im Längsschnitt und im Querschnitt abgebildet. Die Krankheit beginnt in den Gefäßbündeln und breitet sich dann in dem diese umgebenden Parenchym aus. Die kranken Gewebe werden gummiartig und braunschwarz.

E. Knoblauch (St. Petersburg).

Neue Litteratur.*)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Meigen, W., Die deutschen Pflanzennamen. gr. 8°. VIII, 120 pp. Berlin (Verlag des allgemeinen deutschen Sprachvereins) 1898. M. 1.60.

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Atkinson, G. Francis, Elementary botany. 23, 444 pp. il. D. cl. New York (H. Holt & Co.) 1898. Doll. 1.25,

Brémant, Albert, Les sciences physiques et naturelles du certificat d'études primaires. L'homme; les animaux; les végétaux; physique; chimie; pierres (leçons, résumés, questionnaires, devoirs de rédaction). (Pour les enfants de dix à treize ans.) 25. édition. 16°. 238 pp. Avec fig. Paris (Hatier) 1898.

Terks, F., Leitfaden für Botanik und Zoologie in 4 Kursen. 4. Kurs. 6. Aufl. gr. 8°. IV, 134 pp. Mit 175 Abbildungen. Leipzig (Julius Klinkhardt) 1898. Kart. M. 1.—

Algen:

Rofoid, C. A., Plankton studies. On *Pleodorina Illinoisensis*, a new species from the Plankton of the Illinois river. (Bulletin of the Illinois State Laboratory of natural history. Vol. V. 1898.)

Pilze:

Boudier, Sur les rapports qui existent entre l'évolution et les divers organes des champignons et ceux des phanérogames. (Extr. des Comptes rendus du congrès des sociétés savantes en 1898 (section des sciences). 8°. 20 pp. Paris (Imp. nationale) 1898.

Chatin, Ad., Le *Terfezia Leonis* dans les Laudes. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVII. 1898. No. 3. p. 160—162.)

Guérin, P., Sur la présence d'un champignon dans l'ivraie (*Lolium temulentum*). (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 15/16. p. 230—238. Avec 8 fig.)

Klebahn, H., Vorläufige Mitteilung über einige Kulturversuche mit Rostpilzen. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VIII. 1898. Heft 4. p. 200—201.)

Pater, B., Eine Beobachtung über *Puccinia Malvacearum* Mont. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VIII. 1898. Heft 4. p. 201—202.)

Roze, E., Sur les diverses phases de développement d'une nouvelle espèce de *Sarcina* [S. evolvens]. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVII. 1898. No. 4. p. 243—244.)

Wortmann, Julius, Einige Beobachtungen über das Verhalten der Hefen im Weinberge. (Sep.-Abdr. aus Weinbau und Weinhandel. 1898. No. 30.) 8°. 10 pp.

Flechten:

Hue, l'abbé, Causerie sur les *Parmelia*. [Fin.] (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 15/16. p. 239—250.)

*) Der ergehenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Muscineen:

- Müller, Karl**, Moosflora des Feldberggebietes. Ein Beitrag zur Kenntnis der badischen Kryptogamenflora. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 11. p. 177—180.)
- Philibert, H.**, Quelques Brya singuliers de l'Asie centrale. [Suite.] (Revue bryologique. Année XXV. 1898. No. 4. p. 59—69.)
- Thériot, J.**, Hépatiques de la vallée de la Romanche. (Revue bryologique. Année XXV. 1898. No. 4. p. 57—59.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

- Bailey, Liberty Hyde**, Sketch of the evolution of our native fruits. 8°. 13, 472 pp. New York (The Macmillan Co.) 1898. Doll. 2.—
- Balland**, Sur la composition et la valeur alimentaire du Millet. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVII. 1898. No. 4. p. 239—240.)
- Bourquelot, Em. et Hérissé, H.**, Sur l'existence, dans l'orge germée, d'un ferment soluble agissant sur la pectine. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVII. 1898. No. 3. p. 191—194.)
- Cacace, E.**, Contributo allo studio delle Dipsacee: ricerche istologiche. (R. orto botanico di Napoli). 8°. 12 pp. Napoli 1898.
- Heffter, A.**, Ueber Cacteenalkaloide. I. Pellotin. II. Die Alkaloide von Anhalonium Lewinii. (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. XXXI. 1898. p. 1193.)
- Heut, G.**, Das Pimpinellin. (Archiv der Pharmacie. 1898. Heft 3. p. 162.)
- His, W.**, Ueber Zellen- und Syncytienbildung. Studien am Salmonidenkeim. (Abhandlungen der königlich sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Mathematisch-physische Classe. Bd. XXIV. 1898. No. 5.) Lex.-8°. 70 pp. Mit 41 Figuren im Text. Leipzig (B. G. Teubner) 1898. M. 4.—
- Keller, R.**, Fortschritte auf dem Gebiete der Pflanzenphysiologie und -Biologie. 7. Stück. (Biologisches Centralblatt. XVIII. 1898. No. 19.)
- Kunz-Krause, Hermann**, Untersuchungen in der Zimmtsäurereihe. I. Mitteilung: Ueber das Verhalten des Cumarins bezw. der Cumarole und einiger weiterer Derivate zu metallischem Natrium und über die dabei auftretenden Fluorescenzerscheinungen. (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. XXXI. 1898. p. 1189.)
- Lindman, C. A. M.**, Die Variationen des Perigons bei *Orchis maculata* L. (Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-akademiens handlingar. Bandet XXIII. Afd. III. 1898. Botanik, omfattande både levande och fossila former.) 8°. 16 pp. o. 1 pl. Stockholm (P. A. Norstedt & Söner) 1898. 14 Kr.
- Noll, A.**, Ueber Bildung von Lävulinsäuren aus Nucleinsäuren. (Zeitschrift für physiologische Chemie. XXV. 1898. No. 5/6.)
- Rewitz, B.**, Untersuchungen über Zelltheilung. II. (Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte. LIII. 1898. No. 1. Mit 1 Tafel.)
- Schleichert, F.**, Pflanzenphysiologische Beobachtungen. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Bd. XIII. 1898. No. 40. p. 469—472.)
- Schmatolla, O.**, Ueber schleimige Gärung. (Pharmaceutische Centralhalle. XXXIX. 1898. p. 524.)
- Stefanowska, Micheline**, Évolution des cellules nerveuses corticales chez la souris après la naissance. (Annales de la Société Royale des Sciences Médicales et Naturelles de Bruxelles. Tome VII. 1898. Fasc. 3. p. 319—362. Avec deux planches.)
- Stevens, W. C.**, The behavior of kinoplasm and nucleolus in the division of the pollen mother cells of *Asclepias Cornuti*. Apparatus to facilitate the process of fixing and hardening material. (Kansas University Quarterly. Series A. VII. 1898. No. 2.)
- Stoklasa, J.**, Ueber die Entstehung und Umwandlung des Lecithins in der Pflanze. (Zeitschrift für physiologische Chemie. XXV. 1898. No. 5/6.)
- Stoklasa, Jules**, Fonction physiologique du fer dans l'organisme de la plante. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVII. 1898. No. 5. p. 282—283.)
- Syniewski, W.**, Ueber die lösliche Stärke. II. (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. 1898. p. 1791.)

- Van Tieghem, Ph.**, Sur les Buxacées. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VIII. T. V. 1898. p. 289—338.)
- Vejdovský, F. und Mrázek, A.**, Centrosom und Periplast. Vorläufige Mittheilung. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. 1898.) gr. 8°. 11 pp. Mit 6 Figuren. Prag (Fr. Rivnáč in Komm.) 1898. M. —.24.
- Ziegler, H. E.**, Experimentelle Studien über Zelltheilung. [Fortsetzung.] (Archiv für Entwicklungs-Mechanik der Organismen. VII. 1898. No. 1. Mit 2 Tafeln und 12 Figuren.)

Systematik und Pflanzengeographie:

- De Coincy, Auguste**, Plantes nouvelles de la flore d'Espagne. Note VIII. (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 15/16. p. 250—252.)
- Eeden, F. W. van**, Desiderata voor de Flora Batava. (Nederlandsch kruidkundig Archief. Ser. III. 1898. No. 1, 3. p. 537.)
- Fedtschenko, Boris**, Nochmals „Abies Semenovii mihi“. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 11. p. 180—181.)
- Franchet, A.**, Plantarum sinensium ecloge secunda. [Suite.] (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 15/16. p. 225—230.)
- Habne, A. H.**, Beiträge zur rheinischen Flora. II. Das Neanderthal. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 11. p. 173—175.)
- Hollick, Arthur**, Notes on Block Island. Botany. (Annals of the New York Academy of Sciences. Vol. XI. Part I. 1898. p. 63—70.)
- Keller, L.**, Beiträge zur Flora des Lungau. (Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. XLVIII. 1898. No. 7.)
- Kuntze, Otto**, Rubus sanctus Schreb. 1766. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 11. p. 181—182.)
- Marsh, O. C.**, The value of type specimens and importance of their preservation. (The American Journal of Science Ser. IV. Vol. VI. 1898. No. 35. p. 401—405.)
- Murr, J.**, Glacialrelicte in der Flora von Süd- und Nordtirol. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 11. p. 175—177.)
- Schneider, Camillo Karl**, Aus der Pflanzenwelt der Sahara. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Bd. XIII. 1898. No. 44. p. 517—520.)
- Wittmack, L.**, Zantedeschia Pentlandii R. Whyte Mss.*) Watson. (Gartenflora. Jahrg. XLVII. 1898. Heft 22. p. 593. Mit Tafel 1456.)
- Zahn, Hermann**, Die Piloselloiden der Pfalz beiderseits des Rheines mit Berücksichtigung benachbarter Gebiete. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 11. p. 169—172.)

Palaeontologie:

- Fliche, Note** sur les tufs du Brabant (Vosges) et les variations du Noisetier commun. 8°. 8 pp. 1 pl. Nancy 1898.
- Fliche, Note** sur les bois fossiles de Métilin. (Extr. des Annales des Mines. 1898. Livr. II.) 11 pp.
- Hollick, Arthur**, Notes on Block Island. Palaeobotany. (Annals of the New York Academy of Sciences. Vol. XI. Part I. 1898. p. 56—62. 2 pl.)
- Renault, B.**, Fructifications des Macrostachya. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXXVII. 1898. No. 5. p. 284—286.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

- Bruyning, F. F.**, La brûlure du Sorgho (maladie du Sorgho sucré) et les bactéries qui la provoquent. (Arch. Néerl. publ. p. l. soc. Holl. des scienc. Sér. II. 1. 1898. No. 4/5.)
- Gain, Edmond**, Sur les graines de Phaseolus attaquées par le Colletotrichum Lindemuthianum Br. et C. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXXVII. 1898. No. 3. p. 200—203.)

- Guillon, G. M. et Gouirand, G.**, Sur l'adhérence des bouillies cupriques utilisées pour combattre les maladies cryptogamiques de la vigne. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVII. 1898. No. 4. p. 254—256.)
- Mangin, Louis**, Sur le piétin ou maladie du pied chez le blé. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVII. 1898. No. 5. p. 286—288.)
- Noack, Fritz**, Die Pfahlwurzelfäule des Kaffees, eine Nematodenkrankheit. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VIII. 1898. Heft 4. p. 202—203.)
- Raciborski, M.**, Pflanzenpathologisches aus Java. II. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VIII. 1898. Heft 4. p. 195—200.)
- Reuter, E.**, In Norwegen im Jahre 1896 aufgetretene Krankheitserscheinungen. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VIII. 1898. Heft 4. p. 209—214.)
- Sorauer, Paul**, Die diesjährige Gladiolenkrankheit. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VIII. 1898. Heft 4. p. 203—209.)
- Sorauer, Paul**, In Deutschland beobachtete Krankheitsfälle. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VIII. 1898. Heft 4. p. 214—228. Mit 1 Figur.)
- Woronin, M.**, Zur Black-Rot-Frage in Russland. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VIII. 1898. Heft 4. p. 193—195.)
- Wortmann, Julius**, Ueber einige seltenere, aber in diesem Sommer theilweise stark auftretende Erkrankungen der Weintrauben. (Sep.-Abdr. aus Weinbau und Weinhandel. 1898. No. 35, 36.) 8°. 13 pp.

Medicinish-pharmaceutische Botanik:

A.

- Cruz**, Étude toxicologique de la ricine. (Annales d'Hygiène publique et de Médecine Légale. 1898. Octobre.)
- Lunan, G.**, Liquor Strychninae hydrochlorici. (Pharmaceutical Journal and Transactions. 1898. No. 1461. p. 587.)
- Möller, A.**, Medicinische Pflanzen Westafrikas. (Berichte der deutschen pharmaceutischen Gesellschaft. VIII. 1898. No. 6.)
- Schamelhout, A.**, Capsules d'Eucalyptol. (Extr. des Annales de Pharmacie. 1898. Juin.) 8°. 3 pp. Bruxelles (chez l'auteur) 1898.

B.

- Courmont et Deyon**, Du sort de la toxine tétanique chez la grenouille froide ou chauffée. (Comptes rendus hebdomadaires de la Société de biologie. 1898. Octobre.)
- Goldhausen, F.**, Kumys (Milchwein) als Heilmittel von chronischen Lungen- und Magenkrankheiten, Darmkatarrh, Bleichsucht, Nierenentartung, Zuckerkrankheit etc., sowie seine Zubereitung nach einer eigenen Methode. Neue (Titel-)Ausgabe. gr. 8°. VIII, 33 pp. Göttingen (Franz Wunder) 1898. M. 1,20.
- Guiter**, Prophylaxie de la tuberculose, mesures préventives contre les contagions bacillaires à Cannes et dans les stations du littoral méditerranéen. (Annales d'Hygiène Publique et de Médecine Légale. 1898. Septembre.)
- Hesse, O.**, Notiz über Rhabarberstoffe und damit verwandte Körper. (Berichte der deutschen pharmaceutischen Gesellschaft. VIII. 1898. No. 6.)
- Levadité**, Mycose pulmonaire spontanée chez le lapin. (Comptes rendus hebdomadaires de la Société de biologie. 1898. Octobre.)
- Matruchot et Dassonville**, Sur un nouveau Trichophyton produisant l'herpès chez le cheval. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVII. 1898. No. 5. p. 279—281.)
- Roger**, De quelques conditions qui modifient l'action du foie sur les microbes. (Comptes rendus hebdomadaires de la Société de biologie. 1898. Octobre.)
- Roger et Garnier**, Action du bacille typhique sur la glande thyroïde. (Comptes rendus hebdomadaires de la Société de biologie. 1898. Octobre.)
- Slater, C. and Spitta, E. J.**, An atlas of bacteriology, containing 111 original photomicrographs, with explan. text. 8°. 8⁷/₈ × 5¹/₂. 134 pp. London (Scientific Press) 1898. 7 sh. 6 d.
- Veillon et Zuber**, Recherches sur quelques microbes strictement anaérobies et leur rôle en pathologie. (Archives de Médecine Expérimentale et d'Anatomie Pathologique. 1898. Juillet.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

- Chatin, Ad.**, L'arbre à cidre dans les prairies à faucher. Applications sur 60 hectares. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVII. 1898. No. 1. p. 34—36.)
- Daniel, Lucien**, Amélioration de la Carotte sauvage par sa greffe sur la Carotte cultivée. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVII. 1898. No. 2. p. 133—135.)
- Delaurier**, La fermentation sans levure. (Revue de Chimie Industrielle. 1898. Septembre.)
- Duggar, J. F.**, Experiments with Oats. (Alabama Agricultural Experiment Station of the Agricultural and Mechanical College, Auburn. Bulletin No. 95. 1898. p. 157—180.)
- Duggar, J. F.**, Experiments with crimson clover and hairy vetch. (Alabama Agricultural Experiment Station of the Agricultural and Mechanical College, Auburn. Bulletin No. 96. 1898. p. 183—208. With 5 fig.)
- Eckervogt, R.**, Kefir und seine Darstellung aus Kuhmilch. Neue (Titel-)Ausgabe. gr. 8°. 19 pp. Göttingen (Franz Wunder) 1898. M. —.75.
- Flechey, Edouard**, Statistique agricole décennale de 1892, communication faite à la Société de statistique de Paris, aux séances des 16 mars et 20 avril 1898. (Extr. du Journal de la statistique de Paris. 1898.) Grand in 8°. 28 pp. Nancy (impr. Berger-Levrault & Co.) 1898.
- Hanow**, Ueber Fortschritte in der Stärkefabrikation. (Chemiker-Zeitung. 1898. No. 56. p. 560.)
- Hefelmann, R.**, Verfälschung des Vanillins in der Schweiz. (Apotheker-Zeitung. 1898. No. 49. p. 420.)
- Jaecle, Hermann**, Studien über die Produkte der Kaffeeröstung, ein Beitrag zur Kenntnis des sogenannten Kaffeearomas (Cafféol). (Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel. 1898. Heft 7. p. 457.)
- Kellermann**, Safran zur Imitation von Rauchflüssig. (Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel. 1898. p. 247.)
- Kissling, R.**, Fortschritte auf dem Gebiete des Tabaks. (Chemiker-Zeitung. 1898. No. 52. p. 524.)
- Kühn, Max**, Zusammenstellung und kritisch geordnete Darstellung der bis jetzt vorhandenen Arbeiten über die chemische Charakteristik folgender Harze: Kopal, Sandarak, Mastix, Elemi, Guajak, Drachenblut, Gummilack, Dammar. (Apotheker-Zeitung. 1898. No. 39. p. 329.)
- Kunz-Kranse, Hermann**, Beiträge zur Kenntnis der Pflanzenstoffe: Versuch einer Klassifikation der sogenannten Gerbstoffe. (Pharmaceutische Centralhalle. 1898. No. 23—25. p. 401, 421, 441.)
- O'Sullivan, James**, Ueber die Geschwindigkeit der alkoholischen Gährung. (Zeitschrift für Spiritusindustrie. Jahrg. XXI. 1898. No. 40. p. 351.)
- Pagenstecher, A. und Caro, N.**, Leicht ausführbare landwirtschaftliche Untersuchungen. Eine Anleitung für Schüler landwirtschaftlicher Lehranstalten und landwirtschaftliche Praktiker. gr. 8°. XVI, 238 pp. Mit 60 Abbildungen. Neudamm (J. Neumann) 1898. Kart. M. 5.—
- Reinke, Otto**, Ueber Vakuumgährung. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XV. 1898. No. 41. p. 528.)
- Remy, Theodor**, Untersuchungen über die Bedeutung der chemischen Analyse für die Gebrauchswerthmittlung der Hopfen. [Fortsetzung und Schluss.] (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XV. 1898. No. 41, 43. p. 530—536, 583—586.)
- Remy, Theodor**, Ueber die Vertheilung der Werthbestandtheile in dem Blütenstande des Kulturhopfens. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XV. 1898. No. 44. p. 593—594.)
- Schiller-Tietz**, Neue Wege zur Gährkunde und Gährungstechnik. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Bd. XIII. 1898. No. 43. p. 505—510.)
- Schuberg, K.**, Zur Betriebsstatik im Mittelwalde. Untersuchungen und Erfahrungen. Mit zahlreichen tabellarischen Nachweisen. gr. 8°. VI, 130 pp. Berlin (Paul Parey) 1898. M. 4.—
- Storer, F. H.**, Laboratory notes. (Bulletin of the Bussey Institution Harvard University Boston. Vol. II. Part VII. 1898.)

Wicke, W., Pflanzenwände und ihre Anwendung zur Verwerthung der Abwässer durch aufrecht stehende Gartenanlagen. 8°. 7 pp. Mit 1 Abbildung. Gross-Lichterfelde (Wilhelm Wicke) 1898. M. —20.

Wortmann, Julius, Die neuesten Entdeckungen Buchner's über die Gährung ohne Hefe und ihre Konsequenzen für die Praxis der Weinbereitung. (Sep.-Abdr. aus Weinbau und Weinhandel. 1898. No. 39, 40.) 8°. 19 pp.

Wortmann, Julius, Vorkommen und Wirkung lebender Organismen in fertigen Weinen und ihre Bedeutung für die Praxis der Weinbereitung. (Sep.-Abdr. aus Landwirthschaftliche Jahrbücher. 1898.) Lex.-8°. 110 pp. Berlin (Paul Parey) 1898. M. 2.50.

Zuerkannte Preise.

Die Académie des sciences de Paris hat unserem Mitarbeiter Prof. Dr. J. B. de Toni an der k. Universität Padua für seine „Sylloge Algarum“ den Preis Desmazières verliehen.

Personalnachrichten.

Ernannt: Dr. R. Wagner, Assistent am botanischen Institut in Heidelberg, zum Assistenten am botanischen Garten der technischen Hochschule in Karlsruhe.

Prof. Dr. N. Wille in Christiania ist nach dem Tode des Prof. Blytt auch die Direction des Museums und Herbariums der Universität Christiania übertragen worden.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Höck, Erwiderung, p. 369.

Krause, Zu F. Höck's kurzen Bemerkungen zur Systematik der Kormophyten, p. 369.

Schwabach, Ueber die Vorgänge bei der Sprengung des mechanischen Ringes bei einigen Lianen, p. 353.

True and Hunkel, The poisonous effect exerted on living plants by phenols. (Continued.), p. 361.

Botanische Gärten und Institute, p. 369.

Sammlungen,

Roumeguère, Fungi exsiccati praecipue Gallici LXXIV. cent. publiée avec la collaboration de M. M. Boudier, Bubak, Cavara, Fantrey, Ferry, Lambotte, Maire, Oudemans, Patouillard, Rolland, Roze et Saccardo, p. 370.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Lanker, Conserviren der Pflanzen in Formol, p. 371.

Weltner, Formol als Conservirungsfüssigkeit, p. 370.

Referate.

Franchet, Souliea, nouveau genre de Renonculacées. Helléborées, p. 375.

Hauser, Bakterienbefunde bei Leichen, p. 377.

Merino, Contribucion à la flora de Galicia, p. 376.

Murbeck, Contribution à la connaissance des Renonculacées-Cucurbitacées de la flore du Nordouest de l'Afrique et plus spécialement de la Tunisie, p. 374.

Nypels, Notes pathologiques, p. 378.

Patouillard, Quelques Champignons nouveaux récoltés au Mexique par Paul Maury, p. 373.

Petermann, Gummosis de la betterave, p. 378.

Raciborski, Pflanzenpathologisches aus Java. I, p. 377.

Renauld, Contributions à la flore bryologique de Madagascar, p. 373.

Saccardo, I prevedibili funghi futuri secondo la legge d'analoga, p. 372.

Spribille, Neue Standorte für Posener Rubi, p. 376.

Téodoresco, Influence de l'acide carbonique sur la forme et la structure des plantes, p. 373.

Zacharias, Summarischer Bericht über die Ergebnisse meiner Riesengebirgsexcursionen von 1896, p. 371.

Neue Litteratur, p. 379.

Personalnachrichten.

Prof. Dr. De Toni, p. 384.

Dr. Wagner, p. 384.

Prof. Dr. Wille, p. 384.



Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt betr. „**Neuere botanische Werke**“ aus dem Verlage von Gebr. Bornträger in Berlin bei.

Ausgegeben: 30. November 1898.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel.

in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 51.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1898.
---------	--	-------

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Beiträge zur Kenntniss exotischer und europäischer
Torfmoose.

Von

C. Warnstorf

in Neuruppin.

I. *Sphagna cymbifolia*.1. *Sphagnum sanguinale* Warnst.

Pflanzen mehr oder weniger blutroth, besonders in den Köpfen und in der unteren Hälfte der abstehenden Aeste, nach unten meist ausgebleicht; etwa von der Stärke eines schwächlichen *Sphagnum medium*.

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

Rinde des Stengels 3—4schichtig, faserlos und die Aussenzellen oben mit einer Oeffnung; Holzkörper dunkelblutroth.

Stengelblätter mehr oder weniger gebräunt, verhältnissmässig klein, 0,86—1 mm lang und am Grunde 0,70—0,72 mm breit, zungen- bis zungenspatelförmig, am oberen, breit hyalin gesäumten Rande meist umgerollt; Hyalinzellen in der unteren Blatthälfte eng und schlauchförmig, im oberen $\frac{1}{3}$ breit rhombisch, fast alle Zellen septirt, entweder faserlos oder im oberen Theile mit Faseranfängen, selten mit vollkommen ausgebildeten Fasern; auf der Innenfläche fast ganz porenlos und aussen nur mit Membranlücken im oberen Theile.

Astbüschel 3—4ästig, 2 stärkere Aestchen abstehend, die übrigen hängend; Rindenzellen der ersteren schwach- und wenigfaserig, die der letzteren mit zahlreichen Fasern. Blätter der abstehenden Zweige meist in deutlichen Reihen und mit Neigung zur Einseitwendigkeit, locker dachziegelig gelagert, ziemlich klein, etwa 1,14 mm lang und 0,74 mm breit, eiförmig, sehr hohl, an der abgerundeten Spitze kappenförmig und die Seitenränder weit herab eingerollt. Hyalinzellen reichfaserig, auf der Blattoberfläche in der apicalen Hälfte fast nur mit sehr ungleichgrossen, theilweise in Reihen an den Commissuren stehenden Pseudoporen, aussen dagegen auf der ganzen Blattfläche mit zahlreichen grossen, rundlichen, wahren Löchern, vorzüglich an den zusammenstossenden Zellecken gewöhnlich zu dreien.

Chlorophyllzellen im Querschnitt elliptisch, centrirt und beiderseits durch die eine Strecke mit einander verwachsenen Wände der biplanen, innen glatten Hyalinzellen gut eingeschlossen, ganz so wie bei *Sph. medium*.

Südamerika: British Guyana, Montt Roraima 1894 leg. J. J. Quelch et R. M. Connell no. 350 (Hrb. Brotherus).

Dem *Sph. Weddellianum* Besch. aus Brasilien und Peru nächstverwandt. Es unterscheidet sich aber von diesem durch robusteren Bau, dunkel-blutrothen Holzkörper, kleinere, nicht oder armfaserige, innen porenlose Stengelblätter, 3—4 ästige Astbüschel und durch andere Porenbildung in den Astblättern. — Wieder eine Art der *Cymbifolium*-Gruppe, bei welcher nur die Rindenzellen der hängenden Zweige deutliche Faserbildung aufweisen.

2. *Sphagnum Sintenisi* C. Müll. in Hedwiga 1898.

Habituell einem schwächlichen, kurzästigen *Sph. cymbifolium* ganz ähnlich.

Rinde des Stengels 2—3schichtig; Zellen mit sehr zarten Spiralfasern und mit meist nur 1 grossen Pore.

Holzkörper dunkel-rothbraun.

Stengelblätter gross, aus verschmälelter Basis nach der Mitte verbreitert und nach oben in eine breit-abgerundete, an den hyalingesäumten Rändern häufig eingerollte kappenförmige Spitze auslaufend. Hyalinzellen nicht getheilt, bis zum Grunde reichfaserig,

innen mit zahlreichen runden Poren in der Nähe der Ränder und in den übrigen Blatttheilen mit vereinzelt Löchern in den Zellecken; aussen mit sehr vielen schmal elliptischen, fast in Reihen an den Commissuren stehenden Löchern, welche in den Zellecken meist zu dreien stehen und gegen die Blattbasis in grosse runde ringlose Membranlücken in der Wandmitte übergehen:

Aeste meist zu 2 in einem Büschel; das stärkere kurz (etwa 6 mm lang), stumpf und abstehend, das schwächere dem Stengel angedrückt; Rinde beiderlei Aeste mit Spiralfasern und Poren, Astblätter trocken aufrecht-abstehend, gross, etwa 3 mm lang und $1-1\frac{1}{2}$ mm breit, sehr hohl, an den Rändern weit herab eingebogen, an der Spitze kappenförmig. Chlorophyllzellen mit zahlreichen Fasern, auf der Innenfläche mit vereinzelt Pseudoporen in den Zellecken und unmittelbar an den Seitenrändern mit wenigen kleinen, runden, wahren Löchern; auf der Aussenseite meist mit Pseudoporen zu dreien an den zusammenstossenden Zellecken und in der äusseren Spitze mit Membranlücken.

Chlorophyllzellen im Querschnitt schmal-spindelförmig oder schmal-tonnenförmig mit centrirtem Lumen und verdickten Aussenwänden, entweder nur innen oder beiderseits freiliegend; Hyalinzellen innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, glatt und auf beiden Blattflächen gleich stark vorgewölbt.

Portorico: Bayamon am 28. März 1885 leg. Sintensis Hb. Mus. Berol.

Dem *Sph. guadalupense* Schpr. nächstverwandt, unterscheidet es sich von dieser Art durch die Fasern in den Rindenzellen des Stengels und der abstehenden Zweige, durch meist nur zu zweien in einem Büschel stehende Aeste und durch die sehr armporige Innenfläche der grösseren Astblätter. Die Chlorophyllzellen haben im Querschnitt die grösste Aehnlichkeit mit denen des *S. centrale* Jensen (*S. intermedium* Russ.).

II. *Sphagna rigida*.

3. *Sphagnum rigescens* Warnst.

In sehr dichten, oben dunkel rostbraunen, unten schmutzig-braunen, etwa 8 cm tiefen, trocken sehr starren und zerbrechlichen, glanzlosen Rasen.

Stengelquerschnitt unregelmässig 5seitig; Rinde des Stengels braun, unvollkommen 1—2schichtig, Zellen der inneren Lage englumig, die der äusseren weit und sehr dünnwandig; Holzkörper dunkel schwarz-braun bis schwarz-roth.

Stengelblätter klein, 0,63—0,74 mm lang und 0,37 bis 0,43 mm breit, zungenförmig, ohne deutlich abgesetzten Saum, gegen die abgerundete Spitze durch vorstehende Zellecken gezähnt. Hyalinzellen faserlos oder hin und wieder mit unvollkommenen Fasernanfängen, z. Th. ein- bis mehrfach durch schräg verlaufende Querwände getheilt, innen ohne Poren, aussen in der oberen Blatt-

hälfte mit grossen, runden, ringlosen Löchern in allen Zellecken, seltener ausserdem noch in vereinzelter Zellen mit kleinen Löchern in Reihen an den Commissuren.

Astbüschel überaus dicht, aus 4 oder 5 Aestchen zusammengesetzt, von denen 2 oder 3 stärkere kurze Aeste absteigen, die übrigen dem Stengel angedrückt sind. Blätter der ersteren braun, dicht gelagert, z. Th. mit Neigung zur Einseitwendigkeit, in den Schopfstäben aus bauchigem Grunde mit der oberen Hälfte sparrig absteigend, häufig ihre Form etwas unsymmetrisch ähnlich wie bei *S. subsecundum* oder *S. contortum*, eiförmig, kahnförmig hohl und häufig nur an einer Seite breit umgebogen, in der Länge zwischen 1,14—1,28 mm und in der Breite zwischen 0,72 bis 0,80 mm schwankend; an der abgerundet-gestutzten Spitze klein gezähnt, die Seitenränder ungesäumt und mit Resorptionsfurchen. Hyalinzellen auf beiden Blattflächen mit zum grossen Theil unentwickelten breiten Faserbändern, so dass man meistens zu beiden Seiten der Chlorophyllzellen in der Flächenansicht des Blattes nur die dicken braunen Faserstümpfe erblickt; auf der Blattaussenseite in der apicalen Hälfte mit zahlreichen ungleichgrossen, in der Regel unvollkommen beringten Löchern zwischen den Faserstümpfen an den Commissuren, gegen die Basis nur mit grossen Spitzenlöchern, innen fast ganz porenlos.

Chlorophyllzellen dunkelbraun, im Querschnitt schmal rechteckig bis tonnenförmig, ähnlich wie bei vielen Typen der Subsecundum-Gruppe, mit schmalem centrirtem Lumen, die gewöhnlich beiderseits freien Aussenwände stark verdickt; Hyalinzellen auf beiden Blattflächen schwach vorgewölbt und besonders auf der Innenfläche mit sehr verdünnter Zellmembran. Faserbänder nur zu beiden Seiten der Chlorophyllzellen in's Lumen der Zellen vorspringend.

Südamerika: Feuerländische Inselgruppe, Puerto Angosto im März 1896 leg. P. Dusén no. 273.

Eine ganz eigenartige, zur Rigidum-Gruppe gehörige Art!

III. *Sphagna subsecunda*.

4. *Sphagnum luzonense* Warnst.

Pflanzen in den Köpfen schön semmelbraun (ob immer?) und habituell an gewisse Formen von *S. subsecundum* erinnernd.

Rinde des Stengels 1schichtig; Holzkörper braun.

Stengelblätter mittelgross, bis 1,14 mm lang und am Grunde etwa 0,57 mm breit, eiförmig, rings schmal und gleich breit, gegen die abgerundete, kappenförmige Spitze durch septirte Zellen gesäumt, sehr hohl und an den Seitenrändern mehr oder weniger eingerollt. Hyalinzellen eng, nur in der Mitte des Blattgrundes weiter, nicht durch Querwände getheilt, bis zur Basis der Blätter fibrös; auf der Blattinnenseite mit kleinen schwach beringten Poren in den Zellecken und

z. Th. zu mehreren in Reihen an den Commissuren, aussen sehr zahlreich in Perlschnurreihen zu beiden Seiten der Chlorophyllzellen.

Astbüschel meist 3ästig; in der Regel 2 stärkere, nach der Spitze verdünnte, locker beblätterte Aestchen abstehend. Blätter derselben eiförmig, bis 1,34 mm lang und etwa 0,86 mm breit, an der abgerundeten, nicht gezähnten Spitze kappenförmig, an den schmal gesäumten Seitenrändern breit eingerollt, etwas unsymmetrisch, locker dachziegelig gelagert oder z. Th. mit Neigung zur Einseitwendigkeit, trocken schwach glänzend. Hyalinzellen eng, mit Fasern, letztere auf der Blattaussenseite, besonders gegen die Spitze, nicht selten reducirt; auf der Innenseite der Blätter mit kleinen schwachberingten Poren ausser in den Zellecken auch zu mehreren in Reihen an den Commissuren, besonders gegen die Seitenränder hin, auf der Blattaussenfläche überaus zahlreich in dichtgedrängten Reihen an den Commissuren.

Chlorophyllzellen centrirt, im Querschnitt trapezisch bis rechteckig und tonnenförmig, mit den beiderseits verdickten Aussenwänden freiliegend.

Philippinen: Luzon central leg. A. Loher (Hb. Brothorus).

5. *Sphagnum ramulinum* Warnst.

Pflanzen graugrün (ob immer?), von der Stärke eines *Sphagnum subsecundum*.

Rinde des Stengels einschichtig, Holzkörper gelblich oder bräunlich.

Stengelblätter zungenförmig, 0,86—1 mm lang und 0,63 mm am Grunde breit, an der abgerundeten Spitze etwas Franzig, Saum bis zum Grunde schmal und gleichbreit.

Hyalinzellen im unteren Blatttheile sehr weit, nach oben enger, gewöhnlich bis zur Blattmitte fibrös, öfters, besonders im basalen Theile des Blattes, durch eine Querwand getheilt, auf der Aussenfläche, soweit die Fasern reichen, mit ziemlich grossen, runden, meist ringlosen Löchern in allen Zellecken, nach unten sparsamer und nur vereinzelt, auf der Innenseite fast ganz porenlos, nur in der äussersten Spitze mitunter vereinzelte sehr kleine Poren.

Astbüschel meist 4ästig, 2 etwas stärkere Aestchen abstehend, die übrigen hängend; der eine der abstehenden Aeste nicht, selten in der unteren Hälfte mit 1 oder 2 kurzen secundären Aestchen; Blätter derselben locker dachziegelig gelagert, nicht einseitwendig, oval, durchschnittlich 0,80 mm lang und 0,60 mm breit, sehr hohl, an der kappenförmigen, abgerundet-gestutzten Spitze schwächer oder stärker gezähnt, an den schmal-gesäumten Seitenrändern eingebogen. Hyalinzellen beiderseits reichfaserig, innen nur mit kleinen Spitzenlöchern und gegen die Seitenränder hin auch mit Poren in den seitlichen Zellecken, auf der Blattaussenfläche mit zahlreichen kleinen beringten Löchern

in meist nicht zusammenhängenden Reihen an den Commissuren.

Chlorophyllzellen im Querschnitt trapezisch und mit der längeren parallelen Seite am Innenrande gelegen oder fast rechteckig, beiderseits freiliegend; Hyalinzellen in der Regel aussen etwas stärker vorgewölbt als innen.

Brasilien: Serra de Ouro Preto im März 1892 leg. E. Ule (no. 1304).

Mit *Sph. gracilescens* Hpe. zu vergleichen, welches eine ähnliche Form der Chlorophyllzellen im Querschnitte aufweist.

6. *Sphagnum griseum* Warnst.

Pflanzen schwächlich, niedrig, graugrün, etwa 5 cm hoch.

Rinde des Stengels ungleichmässig ausgebildet, 1—2 schichtig; Holzkörper gelblich.

Stengelblätter mittelgross, etwa 1,14 mm lang und am Grunde 0,71 mm breit, zungenförmig, an der abgerundet-gestutzten Spitze gezähnt oder etwas ausgefaset, rings gleichbreit und schmal gesäumt.

Hyalinzellen häufig durch eine schräg verlaufende Querwand — besonders in der basalen Blatthälfte — getheilt, bis gegen die Mitte oder bis zum Blattgrunde fibrös, auf der Innenseite der Blätter mit kleinen Poren in fast allen Zellecken, aussen zahlreicher, in unterbrochenen Reihen an den Commissuren, sämmtlich schwach beringt.

Astbüschel meist 3ästig, 2 stärkere, lang zugespitzte Aeste abstehend, 1 schwächeres Aestchen hängend; erstere durch die anliegenden Blätter rundlich. Astblätter ei- bis länglich-eiförmig, entweder 1,43 mm lang und 1 mm breit oder 2 mm lang und 1,10 mm breit, an der auffallend breit gestutzten und abgerundeten Spitze gezähnt, rings schmal gesäumt, an den Seitenrändern mehr oder weniger eingebogen, am Grunde in der Mitte häufig mit einer Falte, trocken glanzlos. Hyalinzellen reichfaserig, auf der Blattinnenfläche nur mit kleinen starkberingten Poren in den Zellecken, aussen dagegen zahlreicher, in Reihen an den Commissuren, aber schwachringig und die Faserringe nicht miteinander in Verbindung stehend.

Chlorophyllzellen im Querschnitt trapezisch und mit der längeren parallelen Seite am Aussenrande gelegen oder fast tonnenförmig; im ersteren Falle die Hyalinzellen innen etwas mehr vorgewölbt als aussen, beiderseits freiliegend.

Brasilien: Rio Grande do Sol, Cochoeira am 23. Februar 1893 leg. C. A. M. Lindman no. 186 (Hb. Brotherus).

Ist mit *S. obovatum*, *S. Uleanum*, *S. plicatum* und *S. microcarpum* näher zu vergleichen.

(Schluss folgt.)

The Poisonous Effect Exerted on Living Plants by Phenols.

By
Rodney H. True, Ph. D., and Carl G. Hunkel, B. S.¹⁾

(Conclud.)

If the introduction of this radicle into the phenol molecule increases its toxic effect to so considerable an extent, the question arises concerning its effect when introduced into other compounds.

By replacing one H of the benzene ring with an NO₂ group, we have nitrobenzene, a compound differing from the nitrophenols just studied by having none of its H hydrogens replaced by the OH group. In nitrobenzene, consequently, we can have no H⁺ ions. Since the introduction of OH groups does not materially affect the toxicity of a compound dissociating but slightly, as resorcinol, we may compare the toxic effect of nitrobenzene with that of the nitrophenols which do not dissociate; i. e., when no H ions are present. This is realized when NaOH is added to the nitrophenols.

Nitrobenzene, C₆H₅NO₂.

Table XXXVI.

Begun Mar. 2, 8:25 P. M.

Gram-mol. per liter.	Length Mar. 3. 3:45 P. M.	Length Mar. 5. 3:30 P. M.	Condition.
1/1600	15,0 mm	14,5 mm	Dead.
	19,0 "	21,0 "	" (?)
	16,5 "	17,0 "	"
	18,0 "	18,0 "	"
1/3200	15,5 "	15,5 "	"
	18,0 "	21,0 "	Alive.
	17,0 "	19,0 "	"
	17,0 "	20,0 "	"
1/6400	17,0 "	26,0 "	"
	15,0 "	20,0 "	"
	18,5 "	23,0 "	"
	18,0 "	23,0 "	"

A comparison of Tables XXXIII and XXXVI shows that the toxic value of para-nitrophenol + 1 NaOH is found to be somewhat greater than that of nitrobenzene, the latter, however, being still strongly poisonous. Its toxic action is about equal to that of ortho-nitrophenol + 1 NaOH (Table XXX).

Returning to the phenol compounds, we may ask, in view of the destructive results seen to follow the introduction of one NO₂ group into the phenol molecule, what may be the effect of the presence of a larger number of these groups. Unfortunately, dinitrophenol, C₆H₃(OH)(NO₂)₂, was not available, picric acid, trinitrophenol, only being at hand.

Trinitrophenol (Picric Acid) $C_6H_2(OH)(NO_2)(NO_2)$
 $(NO_2) = 1 : 2 : 4 : 6$.

Table XXXVII.

Begun Dec. 8, 4:00 P. M.	Length Dec. 9.	Condition, Dec. 10.
Gram-mol. per liter.	11:40 A. M.	
1/3200	16,5 mm	Dead.
	17,5 "	"
1/6400	26,0 "	Alive.
	22,0 "	Dead.
1/12800	36,0 "	Alive.
	30,0 "	"

Tables XXXVIII.

Sodium picrate.

Begun Jan. 24, 4:00 P. M.

Gram-mol. per liter.	Length Jan. 25.	Length Jan. 26.	Condition.
	11:00 A. M.		
1/400	15,0 mm	—	Dead. translucent.
	15,0 "	—	"
	16,5 "	—	"
	15,5 "	—	"
1/800	15,5 "	15,5 mm	Dead.
	16,0 "	26,0 "	Alive.
	15,5 "	15,5 "	Dead.
	17,0 "	29,0 "	Alive.
1/1600	15,5 "	—	Dead.
	14,5 "	—	"
	19,5 "	30,0 "	Alive.
	16,0 "	24,0 "	"

Picric acid, trinitrophenol, contains three NO_2 groups, and should the multiplication of these groups increase the toxic action in proportion, this compound should be decidedly more poisonous than the mono-nitrophenols. A comparison of Tables XXIX, XXXII and XXXVI shows that this is not the case.

Ostwald¹⁾ has shown that trinitrophenol behaves much like the strong acids. Solutions of one gram-molecule in 1024 liters are almost completely dissociated, and we should expect it to follow the rule of these substances. According to Table XXXVI, we see that it behaves toward lupines in a manner similar to that of a completely dissociated monobasic acid.²⁾ Its toxic value agrees with that found for HCl and HNO_3 , 1/6400. The toxic action appears, however, to be due in part only to H ions, the anion seeming also to possess poisonous properties. This appears on comparing the toxic value of the acid with that of its sodium compound. The toxic action of the anion is seen by comparing the concentrations of sodium picrate and sodium chloride first allowing growth. The toxic value of sodium picrate is 1/800,

¹⁾ Ostwald, Journ. für prakt. Chemie. XXXII. p. 354.

²⁾ Kahlenberg and True, Bot. Gaz. XXII. p. 92.

that of sodium chloride about $1/4$. Plainly, therefore, the anion has very strong toxic properties towards lupines.

When the hydrogen of the OH group is replaced by CH_3 , we obtain from phenol, anisol, from pyrocatechol, the monomethyl ether, guaiacol.

Anisol, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}_3$.

19? Table XXXIX.

Begun May 29, 4 : 45 P. M.			
Gram-mol. per liter.	Length May 20. 2 : 35 P. M.	Length May 21.	Condition.
1/200	15,0 mm	14,5 mm	Dead.
	15,5 "	15,0 "	"
	15,0 "	15,0 "	"
	14,5 "	14,5 "	"
1/400	16,5 "	19,5 "	Alive.
	15,0 "	14,5 "	Dead.
	16,0 "	17,0 "	Alive. (?)
	18,5 "	25,0 "	"
1/800	15,0 "	14,5 "	Dead.
	15,0 "	18,0 "	Alive.
	15,5 "	17,5 "	"
	18,0 "	35,0 "	"

From this table, it appears that the toxic action of phenol is approximately the same as that of its methylether, anisol, about one gram-molecule in four hundred liters first permitting growth. Filaments of *Spirogyra* placed in solutions of this substance were found after nearly twenty hours to survive first in a concentration of about one gram-molecule in three hundred liters, a some what weaker solution than the corresponding concentration of phenol producing the same results. In cells of *Spirogyra* killed in an anisol solution (1/200 gram-molecule per liter) the chlorophyll loses its spiral form and collects in one or more round masses, but the protoplast does not shrink away markedly from the cell wall.

Guaiacol, $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OCH}_3)(\text{OH}) = 1 : 2$.

Table XL.

Begun May 19, 4 : 30 P. M.			
Gram-mol. per liter.	Length May 20. 2 : 30 P. M.	Length May 22. 3 : 30 P. M.	Condition.
1/400	15,0 mm	14,5 mm	Dead.
	15,0 "	14,5 "	"
	14,5 "	14,0 "	"
	16,0 "	18,0 "	"
1/800	22,0 "	42,0 "	Alive.
	20,0 "	28,0 "	"
	22,0 "	46,0 "	"
	17,0 "	18,0 "	" (?)
1/1600	20,5 "	45,0 "	"
	15,0 "	15,0 "	Dead.
	16,0 "	20,0 "	Alive.
	17,0 "	20,0 "	"

From the accompanying table, guaiacol is an active poison to lupines, the most concentrated solution allowing growth being that containing 1/800 gram-molecule per liter. being, therefore, more strongly toxic than anisol. It will be observed that here, as in the case of anisol, the ether has the same toxic value as the phenol from which it may be regarded as derived by replacing the H of an OH group with the CH₃ group.

Spirogyra filaments give results differing somewhat from those obtained with the lupines. As in the case of anisol, the alga is more tolerant toward the compound than are the lupines, the first solution in which majority of the filaments survived being 1/150 to 1/200 gram-molecule per liter. This is a stronger solution than the alga was able to withstand in the case of anisol, thus reversing the relative positions in the scale of toxicity as seen for the lupines.

Salicylic acid, C₆H₄ (OH) (COOH) = 1 : 2, is both an acid and a phenol in its constitution, but the acid characteristics give it its most pronounced properties. The toxic value of salicylic acid has been determined by Kahlenberg and True.¹⁾ The concentration first permitting lupines to survive was found in a solution containing 1/6400 gram-molecule per liter, the boundary observed, generally, for mono-basic acids undergoing complete dissociation. Ostwald²⁾ has shown that at the much stronger concentration of one gram-molecule in 1024 liters this acid dissociates 62,80 per cent. A materially greater degree of dissociation might be expected in the dilutions here used.

Ortho-oxy benzoic acid, salicylic acid, C₆H₄ (OH) (COOH) = 1 : 2. Boundary-concentration, 1/6400 gram-molecule per liter.

Table XLI.

Sodium salicylate.

Begun May 21, 5 : 25 P. M.

Gram-mol. per liter.	Length May 22. 3 : 30 P. M.	Length May 21. 3 : 00 P. M.	Condition.
1/100	16,0 mm	20,5 mm	Alive.
	15,0 "	15,0 "	Dead.
	16,5 "	18,0 "	Alive.
	15,5 "	15,0 "	Dead.
1/200	15,5 "	15,0 "	"
	16,5 "	20,0 "	Alive.
	15,5 "	20,0 "	"
	16,0 "	35,5 "	"

¹⁾ Kahlenberg and True, Bot. Gaz. XXII. p. 120. and MSS. results not yet published.

²⁾ Ostwald, W., Zeitschrift für physik. Chemie. Band II.

Table XLII.

Methyl salicylate.
Begun May 22, 4:25 P. M.

Gram-mol. per liter.	Length May 23.	Length May 25.	Condition.
	2:30 P. M.	4:00 P. M.	
1/800	15,0 mm	15,0 mm	Dead.
	15,0 "	15,0 "	"
	15,5 "	15,0 "	"
	15,5 "	15,0 "	"
1/1600	19,5 "	22,0 "	Alive.
	15,5 "	15,5 "	Dead.
	15,5 "	16,5 "	Alive.
	16,0 "	18,5 "	"

By replacing the acid hydrogen of salicylic acid with some harmless ion, we are able to obtain some idea of the intensity of the action of the anion, assuming relatively complete dissociation. The Na compound and methyl salicylate were studied in this connection and gave, as Tables XL and XLI show, quite different results. The low toxic value of the sodium salt would be expected, the hydrogen ions, found to constitute in general the markedly toxic agent in acids, being disposed of, practically harmless sodium appearing instead. The remaining toxic activity, a still appreciable quantity, is due to anions or to a possible residue of undissociated molecules or to both.

Methyl salicylate conducts itself somewhat differently. Its boundary-concentration is a much more strongly diluted solution than that of sodium salicylate. This greater toxicity is hardly to be attributed to the presence of the methyl group (CH_3). Probably hydrolytic dissociation takes place, forming methyl alcohol and salicylic acid. As is shown by the persistence of the characteristic odor, this hydrolytic splitting up is only partial. It would be expected that the salicylic acid thus split off would undergo electrolytic dissociation and a greater or less quantity of H^+ ions would appear in the solution, increasing proportionally its toxic action. It is probably, therefore, H^+ ions which render the solution of methyl salicylate so much more deadly than sodium salicylate.

In a recent work, Davenport¹⁾ states that „by replacing one of the H atoms of phenol by COOH (or carboxyl), thus producing salicylic acid, the poisonous qualities are reduced“. For the lupines and *Spirogyra*, this statement seems not to hold, as the following comparison of limit-concentrations shows. For lupines this limit is 1/6400 gram-molecule per liter of salicylic acid and 1/400 gram-molecule per liter of phenol; for *Spirogyra* the limit concentration for salicylic acid is about 1:2000

¹⁾ Davenport, C. B., Experimental Morphology. Vol. I. 1897. p. 19.

gram-molecule per liter, and 1/200 gram-molecule per liter of phenol.

Summary of Results.

In order to facilitate a comparison of the toxic values of the substances studied, we bring together in the following table their names and the boundary concentrations found for *Lupinus albus*:

Substance.	Formula.	Boundary Con- centration.	
Mon-atomic Phenols.			
Benzophenol	C_6H_5OH	1/400	gram-mol. per liter.
Benzophenol + 1 Na OH	"	1/400	" "
Benzophenol + 1 Na Cl	"	1/400	" "
Benzophenol + 2 Na Cl	"	1/400	" "
Benzophenol + 3 Na Cl	"	1/400—1/800	" "
Di-atomic Phenols.			
Pyrocatechol	$C_6H_4(OH)(OH)$ = 1 : 2	1/800	" "
Resorcinol	$C_6H_4(OH)(OH)$ = 1 : 3	1/200	" "
Resorcinol + 1 Na OH	"	1/400	" "
Resorcinol + 2 Na OH	"	1/800	" "
Hydroquinone.	$C_6H_4(OH)(OH)$ = 1 : 4	1/1600	" "
Tri-atomic Phenols.			
Pyrogallol (fresh sol.)	$C_6H_3(OH)(OH)(OH)$ = 1 : 2 : 3	1/1600	" "
Pyrogallol (old sol.)	"	1/6400	" "
Phloroglucin	$C_6H_3(OH)(OH)(OH)$ = 1 : 3 : 5	1/400	" "
Derivatives.			
Ortho-cresol	$C_6H_4(CH_3)(OH)$ = 1 : 2	1/800	" "
Ortho-cresol + 1 Na OH	"	1/400	" "
Meta-cresol	$C_6H_4(CH_3)(OH)$ = 1 : 3	1/800	" "
Meta-cresol + 1 Na OH	"	1/400	" "
Para-cresol	$C_6H_4(CH_3)(OH)$ = 1 : 4	1/1600	" "

Substance.	Formula	Boundary Con- centration.
Para-cresol + 1 Na OH		1/1600 gram-mol. per liter
Carvacrol	$C_6H_3(CH_3)(OH)(C_3H_7)$ $= 1 : 2 : 4$	1/3200 " "
Carvacrol + 1 Na OH		1/3200 " "
Thymol	$C_6H_3(CH_3)(OH)(C_3H_7)$ $= 1 : 3 : 4$	1/3200 " "
Thymol + 1 Na OH		1/3200 " "
Ortho-nitro- phenol	$C_6H_4(OH)(NO_2)$ $= 1 : 2$	1/12500 " "
Ortho-nitrophenol + 1 Na OH		1/3200 " "
Para-nitrophenol	$C_6H_4(OH)(NO_2)$ $= 1 : 4$	1/6400 " "
Para-nitrophenol + 1 Na OH		1/6400 " "
Tri-nitro- phenol	$C_6H_2(OH)(NO_2)(NO_2)$ $(NO_2) = 1 : 2 : 4 : 6$	1/3200 " "
Tri-nitrophenol + 1 Na OH		1/800 " "
Nitrobenzene	$C_6H_5NO_2$	1/3200 " "
Anisol	$C_6H_5(OCH_3)$	1/400 " "
Guaiacol	$C_6H_4(OCH_3)(OH)$ $= 1 : 2$	1/800 " "
Orcinol	$C_6H_3(CH_3)(OH)(OH)$ $= 1 : 3 : 5$	1/400 " "
Salicylic acid	$C_6H_4(OH)(COOH)$ $= 1 : 2$	1/6400 " "
Sodium sali- cylate		1/100—1/200 " "
Methyl sali- cylate		1/1600 " "

In reviewing the foregoing, we find, as far as our knowledge of the dissociation of the phenylic compounds permits us to draw conclusions, that, except in isolated instances, electrolytic dissociation plays but a very subordinate rôle in determining the toxic properties of the substances. Pieric and salicylic acids strongly dissociate and become powerfully poisonous by virtue of the H ions, in great measure. Pyrogallol and probably methyl salicylate first undergo other molecular changes, after which their products dissociate electrolytically. Here the H ions may account for much of the toxic action. In the cresols and mono-nitrophenols, electrolytic dissociation seems to exert a pronounced influence. Some phenols are comparatively weak in their integrity, but quickly change to substances containing constituents even more fatal than

H ions. Pyrocatechol and especially hydroquinone are of this class.

Certain radicles seem to have specific properties when introduced into the molecule, modifying the toxic value. The number of hydroxyl groups (OH) present seems to have little influence on the toxic action of the phenols, as in the series: benzophenol (1 OH), resorcinol (2 OH), and phloroglucin (3 OH). The introduction of the methyl group (CH_3) into the benzene nucleus increases the toxicity to a considerable, but rather variable, degree, as in the cresols, less plainly in orcinol. The introduction of the isopropyl group ($-\text{CH}[\text{CH}_3]_2$) into the cresols increases the toxic value of these substances, as carvacrol and thymol. The presence of one or more nitro groups (NO_2) increases the toxic action to a great degree; mono- and tri-nitrophenols. An increase in the number of the NO_2 groups present does not seem to increase the toxic action. When the H of an OH group is replaced by a (CH_3) group, little influence seems to be exerted on the toxic action, e. g., anisol and guaiacol. The carboxyl group (COOH) brings with it a degree of toxicity corresponding directly to the degree of dissociation and the number of H ions it affords; salicylic acid.

Nachträgliche Bemerkung

zu meinem Aufsatz in Nr. 9 dieses Bandes. p. 298: Das Leuchten des *Ceratium tripos* hat soeben J. Reinke (Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. Band III. 1898. p. 39—41) näher studirt. Dasselbe wird nicht durch Bakterien verursacht.

Prof. Dr. Ludwig-Greiz.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Der Sudan III und seine Verwendung in der botanischen Mikrotechnik.

Von

Dr. Luigi Buscalioni

in Rom.

Der Farbstoff Sudan III wurde seit einiger Zeit in der medicinischen und zoologischen Mikrotechnik sehr empfohlen, um die Fette zu färben. Jedoch ist meines Wissens dieses Reagenz in der botanischen Mikrotechnik bis jetzt nicht angewendet worden. Ich habe daher damit Versuche angestellt. Aus meinen eingehenden

diesbezüglichen Untersuchungen, die bald veröffentlicht werden, bin ich zu folgenden Ergebnissen gekommen:

1. Wachs, Cutin und Suberin werden intensiv roth gefärbt.
2. Cellulosemembranen bleiben ungefärbt, und dasselbe gilt für das Collenchym und die schleimigen Membranen.
3. Holzige Zellmembranen bleiben ungefärbt, oder werden veilchenblau gefärbt, sie färben sich nur ausnahmsweise schwach roth (*Orchideen*).
4. Der Inhalt der Zellen, die Kernkörperchen, die Kerne, das Protoplasma, die Stärkekörner und die Gerbstoffe bleiben ungefärbt, dagegen Fette, Harze und Milchröhreninhalt färben sich lebhaft roth.
5. Die Chlorophyllkörner werden schwach roth gefärbt, nicht selten aber werden im Inneren von ungefärbten Chlorophyllkörnern einige winzige Körnchen intensiv roth gefärbt (*Cycas* u. a.).
6. Die äusseren Membranschichten der Sporen und der Pollenkörner werden in verschiedener Weise gefärbt.

Katz, J., Ueber die quantitative Bestimmung der Alkaloide in Tinkturen. (Separat-Abdruck aus Archiv der Pharmacie. Band CCXXXVI. 1898. Heft 2.)

Da die zahlreichen Arbeiten über quantitative Bestimmung von Alkaloiden sich ausschliesslich auf trockne oder eingedickte Extracte und auf alkaloidhaltige Drogen selbst beziehen, welche meist so stark alkaloidhaltig sind, dass man nur wenige Gramme in Arbeit zu nehmen braucht, da andererseits in den narkotischen Essenzen und den sog. homöopathischen Essenzen so wenig Alkaloid enthalten ist, dass man erst durch Eindampfen Extracte herstellen muss, durch das Eindampfen selbst im Wasserbad bei Gegenwart gewisser organischer Substanzen aber ein Theil des Alkaloids zersetzt wird, das Eindampfen im Vakuum oder bei niedriger Temperatur häufig wegen mangelnder Einwirkungen oder des Zeitverlustes wegen unausführbar ist, hat Verf. versucht, eine Methode der Alkaloidbestimmung auszuarbeiten, ohne alles Eindampfen und ohne jede Anwendung von Wärme. Die neue Methode kommt der von Hilger am nächsten, weicht aber doch in einigen Hauptpunkten ab, wie aus der genauen Angabe der Methode im Original ersichtlich ist. Chlorophyll und Fett müssen nach angegebenem Verfahren weggeschafft werden, da man sonst zu hohe Resultate gewinnt. Verf. beweist durch Versuche mit Aconitin, Atropin, Hyoseyamin, Coniin und Emetin.

Bei den Versuche, die neue Methode auch für die Untersuchung der eingedickten Extracte zu verwenden, zu welchem Zweck die betreffenden Extracte in 45% Alkohol gelöst wurden und die Lösung mit Aether und Soda wie die Essenzen behandelt wurde, zeigte sich, dass, wenn der Gehalt der Extractlösung die Concentration von 3% übersteigt, man viel zu niedrige Resultate erhält, weil das Alkaloid sich aus diesen Lösungen nicht gut und nicht vollständig ausschütteln lässt. Um trotzdem auch in diesen

Fällen zum Ziele zu gelangen, änderte Verf. hierfür seine Methode in zweckentsprechender Weise ab. Anknüpfend an seine Untersuchungen vergleicht nun Verf. die Werthe, erhalten mit homöopathischen Essenzen aus frischen narkotischen Kräutern, mit denen, welche er mit den correspondirenden Präparaten des deutschen Arzneibuches, den narkotischen Extracten erhielt, und weist nach, dass die Zahlen auf beiden Seiten zwar in denselben Grenzen sich bewegen, dass aber die von Dieterich untersuchten Extracte, deren Alkaloidgehalt hier in Vergleich gesetzt wurde, mit den besten Hilfsmitteln der modernen Technik hergestellt wurden, was beim Kleinbetrieb in den Apotheken nicht der Fall ist. Daher werden die aus letzteren hervorgehenden Präparate nicht so alkaloidreich sein, und es wäre nach Verf. die Frage zu erwägen, ob es nicht zweckmässig wäre, an die Stelle der in ihrer jetzigen Form unsicheren narkotischen Extracte eine andere Arzneiform zu setzen, etwa die von Fluidextracten mit genau vorgeschriebenem Alkaloidgehalt, die ähnlich wie die homöopathischen Essenzen aus frischen Pflanzen herzustellen wären.

Kohl (Marburg).

Abel, R., Ueber einfache Hilfsmittel zur Ausführung bacteriologischer Untersuchungen in der ärztlichen Praxis. gr. 8°. 32 pp. Würzburg (A. Stuber) 1898. M. —.50.

Bowhill, T., Manual of bacteriological technique and special bacteriology. Roy 8°. $9\frac{5}{8} \times 6\frac{3}{8}$. 296 pp. 100 Orig. Illus. London (Olliver & B.) 1898. 21 sh.

Dieterich, Karl, Allgemeine Leitsätze für die Untersuchung der Balsame, Harze und Gummiharze. (Helfenberger Annalen. 1897. p. 105.)

Dieterich, Karl, Die analytische Prüfung der Balsame, Harze, Gummiharze und Milchsäfte, speziell für das Deutsche Arzneibuch III. (Pharmaceutische Centralhalle. 1898. No. 19. p. 323, 345, 368.)

Dietze, F., Zur Morphinbestimmung im Opium. (Süddeutsche Apotheker-Zeitung. 1898. No. 47. p. 374.)

Durrant, R., Untersuchung von Insektenpulver. (Pharmaceutische Post. 1898. No. 16. p. 178.)

Hefelmann, R., Zur Nikotinbestimmung im Tabak. (Pharmaceutische Centralhalle. 1898. p. 523.)

Rackow, P. N., Zur Prüfung des Rosenöls. (Chemiker-Zeitung. 1898. No. 52. p. 523.)

Rackow, P. N., Anwendung von Phloroglucin-Vanillinlösung zum Nachweise von Schwefel und Stickstoff in organischen Verbindungen. (Chemiker-Zeitung. 1898. No. 38. p. 377.)

Tortelli und Ruggeri, Methode zum Nachweis von Baumwollensamen-, Sesam- und Erdnussöl im Olivenöl. (Chemiker-Zeitung. 1898. No. 60. p. 600.)

Wehmer, C., Zur Darstellung von Citronensäure. (Chemisch-technische Rundschau. 1897. — Süddeutsche Apotheker-Zeitung. 1898. No. 43. p. 342.)

Botanische Gärten und Institute.

Notizblatt des königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin. Bd. II. No. 15. gr. 8°. p. 187—218. Leipzig (Wilh. Engelmann) 1898. M. —.80.
Smith, Harlan J., The natural history museums of British Columbia. (Science. New Series. Vol. VIII. 1898. No. 201. p. 619—620.)

Referate.

Oltmanns, Fr., Zur Entwicklungsgeschichte der *Florideen*. (Botanische Zeitung. 1898. Abth. I. Heft VI—VIII. p. 99—140. Mit 4 Taf.)

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, ob wir bei der geschlechtlichen Fortpflanzung vieler Rothalgen wirklich eine zweimalige Befruchtung anzunehmen haben oder nicht. Schmitz (Untersuchungen über die Befruchtung der *Florideen*. 1883) giebt an, dass nach dem ersten Befruchtungsact, bei dem sich das Spermatium mit dem Carpogonium vereinigt, die von dem letzteren ausgehenden Ooblastenfäden mit den in geringerer oder grösserer Entfernung befindlichen Auxiliarzellen eine zweite geschlechtliche Verbindung eingehen. Von derselben Vorstellung beherrscht, trat der Verf. an seine Untersuchungen heran, die ihn jedoch zu ganz anderen Ergebnissen führten. Als Studienobjecte dienten 5 Arten: *Dudresnaya purpurifera*, *D. coccinea*, *Gloeosiphonia capillaris*, *Callithamnion corymbosum* und *Dasya elegans*; das Verhalten ihrer Carpogonzellen zu den Auxiliarzellen ist, trotz mancher Abweichungen im Einzelnen, doch im Ganzen genommen ziemlich ähnlich. Wegen der räumlichen Grenzen, die einem Referat naturgemäss gezogen sind, sei hier daher nur die ersterwähnte eingehender behandelt, von den andern aber blos die wichtigeren Abweichungen angeführt.

Die Antheridien der *Dudresnaya purpurifera* stehen am Ende büscheliger Seitenzweige, die Carpogonäste dagegen am Grunde derselben. An ihrer Spitze tragen die letzteren die sehr lange, gewundene Trichogyne, sie bilden paarige, meist nicht weiter verzweigte Seitenäste. Der Carpogonkern befindet sich vor der Befruchtung in den Trichogynwindungen. Nach derselben wächst die Eizelle zu zwei bis drei „sporogenen Fäden“ aus, wie der Verf. diese Gebilde, im Gegensatz zu der von Schmitz gewählten Bezeichnung, „Ooblastenfäden“ benennt. Diese sporogenen Fäden wachsen auf der Innenseite der betr. Pinnula abwärts zu den Endzellen von Seitenästchen hin, welche sich durch ihren dichteren Inhalt und durch ihre Form von den übrigen vegetativen Zellen unterscheiden. Durch das Verhalten der sporogenen Fäden ihnen gegenüber wird ihr Charakter als Auxiliarzellen sicher gestellt: Jene legen sich an sie an und fusioniren mit ihnen, nachdem vorher der betr. sporogene Faden sich durch Kerntheilung und Querwandbildung in zwei Zellen zertheilt hat, von denen eine behufs abermaliger Fusionirung mit anderen Auxiliarzellen weiter wächst, die andere dagegen schon jetzt mit der Auxiliarzelle verschmilzt, indem die Zellwände sich auflösen und die beiden Plasmamassen in Verbindung treten. Die Kerne vereinigen sich jedoch bemerkenswerther Weise nicht. Der Kern der Auxiliarzelle weicht vielmehr vor dem Eindringling zurück bis an die entgegengesetzte Seite der Zellwandung. Das Plasma dagegen wird vom sporogenen Kern

angezogen. Die zu letzterem gehörige Partie der Zelle bildet eine Ausstülpung, in die der grösste Theil des Plasmas mit dem sporogenen Kern hinüber wandert.

Die ursprüngliche Auxiliarzelle wird durch diesen Process sehr plasmaarm, ihr Kern hat ebenfalls viel von seiner Grösse verloren. Der sporogene Kern theilt sich nach der Auswanderung in den secundären, sporogenen Faden, zwischen beiden Kernen entsteht eine Querwand. Nur die abgegliederte Zelle bildet Sporen, der Auxiliarkern und das in der Fusionszelle zurückgebliebene Theilproduct des ursprünglich einheitlichen sporogenen Kernes zeigen keine neue Theilungen.

Bei *Dudresnaya coccinea* kommen verschiedene, bemerkenswerthe Abweichungen von dem eben beschriebenen Verhalten vor. Der sporogene Faden fusionirt mit der mittleren von drei, mit dichtem Plasmainhalt versehenen Zellen, alle drei verlieren nach der Verschmelzung einen grossen Theil dieses Inhaltes, die seitlichen sind also ebenfalls Nährzellen. Der Kern der eigentlichen Auxiliarzelle theilt sich später in zwei, er ist in seinem Verhalten dem sporogenen Kern gegenüber viel indifferenter, er verharrt zunächst an seinem Platze. Bei der Fusion des sporogenen Fadens mit der Auxiliarzelle erfolgt eine Zelltheilung in ersterem, der eine Theil wächst weiter zu entfernteren Auxiliarzellen hin, der andere fusionirt mit der berührten. Nach der Ausnutzung der ersten Auxiliarzelle wandert der sporogene Kern, indem er wie bei *Dudresnaya purpurifera* ein Theilproduct von sich bei den beiden Auxiliarkernen zurücklässt, in einen neu gebildeten sporogenen Faden, um abermals, im Gegensatz zu *D. purpurifera*, eine Auxiliarzelle aufzusuchen. Auch der in der Fusionszelle zurückbleibende, sporogene Kern entwickelt sich hier weiter zu je einem Sporenhaufen auf den beiden Seiten der Fusionszelle, es bleibt jedoch auch hier nach seinen wiederholten Theilungen ein unthätiger Kern in der Fusionszelle zurück.

Bei *Gloeosiphonia capillaris* ist die Zahl der Auxiliarzellen und der Carpogone ziemlich gleich. Da sich ein sporogener Faden meist mit zwei Auxiliarzellen vereinigt, so können zahlreiche Carpogone keine Auxiliarzelle mehr für sich erlangen. Bisweilen hat es den Anschein, als ob Trichogyne an Zweigen, wo die zugehörige Auxiliarzelle schon von einem fremden sporogenen Faden besetzt ist, ihre Befruchtungsfähigkeit einbüssen. Hervorzuheben ist, dass die Auxiliarzelle bisweilen dem sich meist an ihre Basis anlegenden, sporogenen Faden mit einem kleinen Fortsatz entgegenkommt.

Der sporogene Kern tritt mit dem ihn umgebenden Plasma durch eine kleine Oeffnung zwischen beiden Zellen in die Auxiliarzelle über, wodurch der Vorgang einer Befruchtung äusserlich ähnlich wird. Die Auxiliarzelle fusionirt nach der Auswanderung des einen Theiles des sporogenen Kernes, der sich mit dem zugehörigen Plasma zum Sporenhaufen umwandelt, noch mit verschiedenen, vegetativen Nachbarzellen, die Baustoffe zu liefern haben.

Auch bei *Callithamnion corymbosum* bilden die Auxiliarzellen Fortsätze gegen die Eizelle hin. Sie theilen sich jedoch vor der Vereinigung mit dieser durch eine horizontale Querwand in eine kleinere, untere, die „Basalzelle“, und die darüber gelegene „eigentliche Auxiliarzelle“. Der Carpogonast schnürt eine kleine sporogene Zelle ab, die mit der Auxiliarzelle verschmilzt. Der Auxiliarkern entfernt sich später möglichst weit vom Ort der Vereinigung beider Zellen, er nimmt an Grösse merklich ab, während der eine der sporogenen Theilkerne zunimmt, eine Zeit lang sogar ein eigenartiges, blasiges Aussehen zeigt, das jedoch schliesslich verschwindet. Der grosse, sporogene Kern wird von dem kleinen und dem bald in zwei sich gliedernden Auxiliarkern durch eine Scheidewand abgetrennt.

Bei *Dasya elegans* erfolgt nach der Befruchtung ebenfalls eine Theilung der Auxiliar-Mutterzelle in eine Basal- und eine Auxiliarzelle, wie schon Philips bemerkt hat. Nur die Basalzelle ist mit dem Carpogonast in directer Verbindung. Die zwei sterilen Zellen unter der Eizelle theilen sich jede einmal; sie dienen vielleicht zur Ernährung des Glomerulus. Um die Frucht herum bildet sich eine becherförmige Hülle. Es wird meist nur eine sporogene Zelle durch eine uhrglasförmige Wand von der Eizelle abgegliedert, sie verschmilzt mit der Auxiliarzelle. Die durch Theilung entstandenen zwei sporogenen Kerne wandern nach einander in die letztere ein. Die Kerne vergrössern sich blasig wie bei *Callithamnion*, um nachher wieder kleiner zu werden. Eine obere Zelle mit einem der sporogenen Kerne entwickelt sich zum Fruchtzweige.

Der Verf. hat eine deutliche Vermehrung der sterilen Zellen bemerkt in dem Falle, dass zwar die Befruchtung vollzogen, der sporogene Kern aber nicht in die Auxiliarzelle gelangt war.

Kurz wird auf Rosenvinge's Beobachtungen bei *Polysiphonien* hingewiesen, wonach Theilproducte von pericentralen Zellen mit einer benachbarten, basalwärts gelegenen, pericentralen Zelle verschmelzen können. Der Kern der kleinen Zelle wandert in die untere herüber, ohne sich mit dem darin befindlichen Kern zu vereinigen, also ähnlich wie bei dem Eindringen sporogener Kerne in die Auxiliarzellen.

In dem Abschnitt „Allgemeines“ werden zunächst die übrigen nicht besprochenen *Florideen*-Gruppen betreffs ihrer Fruchtentwicklung zum Vergleich herangezogen. Bei *Nemalion* entsteht aus der befruchteten Eizelle ein Büschel kurzer, sporenbildender Fäden, bei *Derrmonema* sind diese Fäden länger und stark verästelt, sie kriechen zwischen den vegetativen Zweigen hin ohne Fusionen, an ihrer Spitze entstehen die Sporen. *Wrangelia* zeigt Fusion der Eizelle mit der Auxiliarzelle durch einen engen Tüpfel, auch die Nährstoffe anderer vegetativer Zellen werden durch Tüpfelbildung erschlossen.

Die Sporen entstehen aber nur an den sporogenen Fäden selbst. Die bei *Atractophora* und *Naccaria* gebildeten Tüpfel sind grösser, so dass der sporogene Kern in die Auxiliarzelle einzu-

dringen vermag. Die weitere Erörterung der Anordnung der *Florideen* können wir hier nicht wiedergeben.

Oltmanns macht darauf aufmerksam, dass bei *Dudresnaya* nach dem Hineintreten der sporogenen Energide (dieser Ausdruck wird kurz für Kern und Plasma zusammen angewandt) in die Auxiliarzelle trotz der Verschiedenheit der beiden nunmehr in dieser Zelle vereinigten Elemente ein gemeinsames Wachstum stattfindet, dessen Zustandekommen noch weiter zu erforschen ist. Die später einsetzende Wandbildung erfolgt zwischen den beiden sporogenen Kernen, die Auxiliar-Energide kommt dabei nicht in Betracht. Noch stärker ausgeprägt als bei *Dudresnaya* erscheint der Parasitismus der sporogenen Energide in der Auxiliarzelle bei *Callithamnion* und *Gloeosiphonia*. Auffällig ist die Fähigkeit des sporogenen Theiles, die Membran der in Besitz genommenen Auxiliarzelle zum Wachstum veranlassen zu können.

Betrachtungen über Parallelerscheinungen in den Fortpflanzungsformen bei *Florideen* und *Bryophyten* bilden den Schluss. Der Verf. stimmt mit Nägeli's Auffassung der Tetrasporen und der Cystocarpssporen überein: „Das Sporogon der *Florideen* ist vollkommen demjenigen der Moose analog.“ Die Tetrasporen sind möglicherweise den Brutknospen der Moose analog. Schliesslich wird auf die Aehnlichkeit in der Fortpflanzung mancher Pilzgruppen mit den *Florideen* hingewiesen und die Einheitlichkeit des Pilzsystems, entgegen den Brefeld'schen Anschauungen, in Frage gestellt.

Bitter (Neapel).

Wilhelmi, A., Beiträge zur Kenntniss des *Saccharomyces guttulatus* Buscal. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. 2. Abtheilung. Bd. IV. 1898. p. 305, 353, 412. Mit 8 Textfiguren.)

Im Jahre 1845 wurde von Remack im Kaninchenmagen ein Organismus gefunden, den Robin später mit dem Namen *Cryptococcus guttulatus* bezeichnete. Spätere Forscher fanden ihn ebenfalls, ohne wesentlich neues für seine Entwicklung beizubringen. Erst Buscalioni erkannte im Jahre 1896 die wahre Natur des Pilzes und stellte ihn in die Gattung *Saccharomyces*, weil er Sprosszellen und endogene Sporen bildet. Eine künstliche Cultur des Pilzes gelang ihm nicht.

Um nun die noch zweifelhaften Punkte zu klären, stellte sich Verf. folgende Fragen:

1. In welchen Wirthen ist der Pilz verbreitet,
2. Die Cultur in künstlichen Nährlösungen zu versuchen.

Um die erste Frage zu lösen, untersuchte Verf. Darm- und Mageninhalt von Pferden, Rindern, Kälbern, Schafen, Hirschen, Schweinen, Hasen, Eichhörnchen, Ratten, Hausmäusen, Vögeln verschiedener Familien, Kaninchen und Meerschweinchen. Nur bei den letzteren beiden fand sich im Inhalt des Magens der Pilz vor, während er im Darm und in den Excrementen nur im ruhenden

Zustande nachgewiesen wurde. Bei den Kaninchen findet er sich stets vor, und zwar von dem Zeitpunkt ab, wo die Thiere von Milch zur Pflanzkost übergehen. In den Meerschweinchen dagegen war er nur vorhanden, wenn der Magen durch andere Ursachen erkrankt war. Als Ursache einer solchen Gastroenteritis hat indessen, wie Versuche zeigten, der Pilz nicht zu gelten. Gleichzeitig liess sich zeigen, dass das Leben und Wachsthum ausschliesslich im Inhalt, nicht aber in der Schleimhaut des Verdauungstractus vor sich gehen.

Um nun die Cultur des *Saccharomyces* zu ermöglichen, wurden Verhältnisse nachzuahmen gesucht, wie sie sich im Mageninhalt vorfinden. Heuabfälle und Traubenzucker wurden im Wasser sterilisirt und das Decoct filtrirt. Dann wurde Salzsäure zugesetzt, und zwar so, dass Anfangs die Flüssigkeit grade sauer reagirte, später aber einen Ueberschuss an Säure zeigte. Bedingung für das Gelingen der Cultur ist, dass der Heuinfus etwa 5% freie Salzsäure, etwa 10% Zucker und Mageninhalt enthält und bei etwa 37° gehalten wird. Auf so zubereiteten Nährböden wächst der Pilz sehr gut.

Buscalioni hatte bereits die Sporenbildung und die Keimung der Sporen gesehen. Verf. beschreibt die Sporen genauer und verfolgt ihre Keimung. Jörgensen hatte drei Typen der Sporenkeimung unterschieden. Unter diese passt der Modus der Keimung von *S. guttulatus* nicht, sondern er bildet einen neuen Typus, der sich folgendermassen charakterisirt. Die Sporenmembran zerreisst, und es tritt eine mit eigener Zellhaut versehene Hefezelle heraus, die nach Sprengung der Wand der Sporenmutterzelle zu sprossen beginnt.

Ueber die Sprossung theilt Verf. ebenfalls einige Details mit, die aber über die Beobachtungen Buscalionis nicht hinausgehen. Die Kerne, die von letzterem Autor gesehen sind, konnte Verf. ebenfalls constatiren. Betreff dieser Einzelheiten vergleiche man die Arbeit selbst.

Lindau (Berlin).

Longo, B., Esiste cromatolisi nei nuclei normali vegetali? (Rendiconti della R. Accademia dei Lincei. Vol. VII. 1^o. Sem. p. 282—290. Roma 1898.)

Die Arbeit ist hauptsächlich gegen die Auffassung Cavares gerichtet (1895—1897), dass Chromatolyse ein normaler und constanter Vorgang in den pflanzlichen Zellkernen sei, und dass die Kernkörperchen einer Verdichtung der Nahrungsstoffe in Zellkernen dienen.

Verf. hat gelegentlich eines Studiums der Schleimidioblasten bei den *Cacteen* (1897) nichts derartiges wahrnehmen können, und verwandte besondere Aufmerksamkeit auf den Gegenstand beim Verfolgen der Entwicklungsvorgänge der Pollenkörner bei den *Calycanthaceen*. Doch konnte er niemals finden, dass die Kernkörperchen aus zwei Stoffen (Plastin und Chromatin, nach Cavares)

beständen. In Fällen, wo das Kernkörperchen nicht homogen, sondern von Hohlräumen durchsetzt ist, stehen diese nicht miteinander in Communication; die Hohlräume sind daher nicht Alveolen (Cavara), sondern regellos auftretende Vacuolen. Eine Vacuole ist auch dasjenige, was Cavara als dem Plastin Zacharias' (dem Pyrenin Frank Schwarz') für identisch hält. Bei einigen Präparaten vermochte Verf. sich thatsächlich zu überzeugen, dass Luft an der betreffenden in Frage stehenden Stelle vorhanden war.

Hierauf erstreckte Verf. seine Untersuchungen auch auf einiges von dem Untersuchungsmaterial Cavara's. Er gelangte zum Schlusse, dass die grossen Zellkerne der Idioblasten bei den *Camellien* eine Membran besitzen, dass deren Centralkörper vollkommen dem Kernkörperchen anderer Zellen entspricht, und dass die „winzigen Körperchen“ darin nichts anderes als Vacuolen sind. Desgleichen wurden die grossen Zellkerne der Gefässelemente von *Cucurbita*, der secundäre Kern im Embryosacke von *Ornithogalum umbellatum* einer erneuten Untersuchung unterzogen; die Thatsachen sprechen alle gegen jene Auffassung Cavara's.

Solla (Triest).

Nicotra, L., Ricerche antobiologiche sopra alcune Ofridee nostrali. (Buletino della Società Botanica Italiana. Firenze 1898. p. 107–115.)

Verf. beschreibt einige Ergebnisse der vom ihm an *Ophrydeen* Sardiniens angestellten blütenbiologischen Beobachtungen.

Anacamptis pyramidalis wird von Schmetterlingen ziemlich gut besucht; die durch Insectenvermittlung befruchteten Blüten sind vorwiegend die unteren des Blütenstandes. Manchmal wurden auch *Cetonien* auf den Blüten beobachtet; wie weit aber diese an einer Blütenkreuzung theilzunehmen vermögen, darüber sagt Verf. nichts.

Aceras anthropophora scheint von Insecten wenig besucht zu werden. Eigenthümlich ist, dass hier — wie bei einigen anderen *Orchideen* — die Fruchtanlagen nur einseitwendig sind.

Barlia longibracteata wird je nach der Jahreszeit, im Allgemeinen aber wenig, von Insecten besucht. Zwar ist hier eine Staurogamie evident, doch könnte die Pflanze auch von einer Selbstbefruchtung directen Nutzen ziehen; ob das auch stattfindet, kann Verf. nicht bestätigen. Auch hier sind die reifen Kapseln nur auf einer Seite des Blütenstandes angeordnet.

Orchis lactea und *O. saccata* sind eminent entomophil.

O. longicornu tritt in zwei Varietäten auf, eine dunkler gefärbte, wohlriechende und eine blassere, nahezu geruchlose. Bei dieser Art ist der Sporn wie bei *O. Morio* (vgl. Darwin) gebaut, aber ohne Nektar im Innern. Die Einfuhr des Pollens ist evident, nicht minder deutlich ist die Neigung der Pollenmassen, spontan aus ihren Säckchen herauszufallen.

O. rubra. Eine Zeit lang nach dem Aufgehen der Blüte neigt sich die Honiglippe nach oben, zum Schutze des Pollens; dieser

Vorgang erfolgt, bei regnerischer Witterung, in kürzerer Zeit. Die Blüten werden aber wenig von befruchtungsvermittelnden Insecten besucht. Die Narbe ist reichlich, namentlich in den Winkeln, mit Klebeflüssigkeit versehen. Hier sind es meistens die mittleren Blüten des Blütenstandes, welche fructificiren.

Ophrys aranifera wird wenig von Insecten besucht, immerhin dürfte eine Staurogamie vorkommen, da öfters in Blüten mit einer Fruchtanlage noch unversehrte Pollenmassen gefunden wurden.

Aehnlich verhält sich *O. fusca*; *O. atrata* weist hingegen einen reichlicheren Insectenbesuch auf, seltener ist dieser bei *O. lutea*, die selten auch fructificirt.

O. bombyliflora wird reichlich und mit Vortheil besucht. Am Ende der Honiglippe kommt eine kleine Fläche vor, die man als Pseudonektarium deuten könnte.

O. speculum ist wenig von Insecten besucht.

O. apifera zeigt Einrichtungen zu einer Selbstbefruchtung (vgl. Darwin). Bei dieser Art fällt überdies eine ausdrückliche Homoklinie auf, verbunden mit einer unveränderten Klebrigkeit der Haftscheibe.

Serapias lingua dürfte, nach allen Beobachtungen, autogam sein.

S. occulta zeigt constant und deutlich Autogamie, und nahezu alle Fruchtknoten erscheinen trotzdem zu Kapseln entwickelt, welche vollkommen reifen.

Solla (Triest).

Masters, Maxwell T., De Coniferis quibusdam Sinicis vel Japonicis adnotationes quaedam porrigit. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 4. p. 269—274.)

Die Bestimmungen der von P. Faurie in Japan gesammelten Coniferen (35 Arten) des De Candolle'schen und Boissier'schen Herbars werden mitgetheilt und bei dieser Gelegenheit die Unterschiede der oft verwechselten *P. koraiensis* Sieb. und Zucc., *P. parviflora* Sieb. et Zucc. und *P. pentaphylla* Mayr auseinander-gesetzt.

Ferner werden als neue Arten beschrieben: *Pinus* (§ *Strobus*) *scipioniformis* Mast., ausgezeichnet durch kurz und dick stabförmige Zapfen, und *Cephalotaxus Oliveri* Mast. (= *C. Griffithii* Oliv. in Hook. Icon. Plant. 1933, von Hook. Fr. Brit. dec.) von dem indischen Typus unterschieden durch dichterere, vorn, abgerundete oder plötzlich mucronulate Blätter, abgerundete Bracteen u. a. Beide Novitäten wurden in Hupe (C.-China) von Henry gesammelt.

Diels (Berlin).

Pottinger, E. and Prain, D., A note on the botany of the Kachin Hills north-east of Myitkyina. (Rec. Bot. Surv. Ind. Vol. I. 1898. No. XI. p. 215—310. Map I—II.)

Lieutenant Pottinger liess auf einer Recognoscirungs-Expedition durch das Kachin-Gebiet (Oberes Irawadi-Gebiet, 25—27° nördl. Br., 95—99° östl. L.) März bis Mai 1897 durch einen geschulten Eingeborenen eine Pflanzensammlung anlegen und veranlasste ferner, dass sie von Myitkyina aus während des Sommers weiter ergänzt wurde. So gelangten aus diesen vordem gänzlich unbekannten Districten 627 Species nach Calcutta, wo sie Prain bestimmte und ihre Bedeutung für die pflanzengeographische Charakteristik jener Regionen untersuchte.

Pottinger giebt als Einleitung eine kurze Schilderung seiner Reiseroute. Die Ausgangsstation Myitkyina liegt bei ca. 150 m ü. M. in einer Ebene, deren ehemals blühende Reisculturen durch Kriege 1882 verwüstet wurden; heute nun ist das Land von einem dichten Secundärbusch bedeckt. Die jährliche Regensumme in Myitkyina beläuft sich auf 250 cm; die absolute Temperatur schwankt zwischen + 42° und + 2°. Das östlich höher (bei ca. 1400 m) gelegene Sadon hat im Winter bereits Fröste, seine Maximalwärme beträgt 30°. Bis zum Chipwi-Kah (etwa 25° 8 1/2' n. Br.) trat man das Land stark angebaut, dann wurde es bergiger, und nur die engen Thäler waren cultivirt; die höheren Berge schmückte dichter Urwald. Leider war es unmöglich, in diese Wälder Abstecher zu unternehmen, so dass von ihrer Flora nichts bekannt ist. Ebenso konnte im Gebirge bei der Ueberschreitung zweier Pässe von etwa 4000 bezw. 3000 m (um 26° 2' resp. 1') nichts gesammelt werden; nur notirt als Hauptbäume wurden ein *Pinus* und eine andere *Conifere*. — Es beziehen sich also die folgenden Angaben fast ausschliesslich auf etwa 100—300 m ü. M. gelegenes Flach- oder Hügelland.

Den Haupttheil der Abhandlung bildet der Art-Catalog, der neben dem speciellen Fundort das geographische Areal der betr. Art kurz angiebt, sowie auch Mittheilungen über Verwendung bei den Eingeborenen etc. enthält.

Diese Aufzählung birgt manche interessante Thatsache.

Unter den artenreicher vertretenen Familien stehen die *Orchidaceen* mit 77 Species an erster Stelle, daran reihen sich die *Leguminosen* mit 60, *Acanthaceen* 26, *Rubiaceen* 25, *Urticaceen*, *Filices* je 20, *Euphorbiaceae* 18, *Compositae*, *Scitamineae*, *Araceae* 17, *Verbenaceae* 14, *Gesneraceae* 13, *Liliaceae* 11, *Commelinaceae* 10.

Die Anzahl neuer Arten muss als verhältnissmässig bedeutend angesehen werden. Sie sind ohne Diagnose nur namentlich aufgeführt:

Goniotalamus peduncularis King et Prain, *Stercutia cognata* Prain, *Taeniochlaena birmanica* Prain, zweite Art einer bisher monotypischen Gattung Malesiens, *Spatholobus Pottingeri* Prain, *Cruddasia insignis* Prain, neues Genus, verwandt mit *Pueraria*, *Pueraria bella* Prain, *Dalbergia Kingiana* Prain, *Derris latifolia* Prain, *Bauhinia Pottingeri* Prain, *Hydrangea Pottingeri* Prain, *Terminalia argyrophylla* King et Prain, *Alsomitra pubigera* Prain, *Heptapleurum* § *Agalma Lawranceanum* Prain, *Mastixia euonymoides* Prain, *Alangium Kingianum* Prain, *Ophiorrhiza Kingiana* Prain, *Paederia Cruddasiana* Prain, *Agapetes Pottingeri* Prain, neue Section der Gattung bildend, *Aeschynanthus pusilla* Prain, *Didymocarpus elatior* Prain, *Bulbophyllum fimbriigerum* King et Pantl., *Jone*

kachinensis King et Pantl., *Enlophia longebracteata* King et Pantl., *Saccolabium Cruddasianum* King et Pantl., *Habenaria Cruddasiana* Prain, II. *Pottingeri* King et Pantl., *Ophiopogon cordylinoides* Prain, *Typhonium Pottingeri* Prain, *Amorphophallus Cruddasianus* Prain.

Noch umfangreicher als diese Liste ist die Reihe der für Birma zum ersten Mal constatirten Species, deren Mehrzahl vom östlichen Himalaya oder Arracan-Assam her den Irawadi erreicht. Bei *Eugenia claviflora* Roxb. und *Daphne pendula* Sm. bilden die Standorte im Kachingegebiete Punkte ihrer Nordgrenze. *Wistaria chinensis* wurde als neu für Hinterindien beobachtet.

Im Schlusscapitel bespricht Prain Charakter und Beziehungen der Kachin-Flora, hauptsächlich nach statistischer Methode.

Das von Pottinger's Expedition berührte Gebiet war botanisch vorher unbekannt. Aber es grenzt im Westen an den von Griffith untersuchten Hukung-District, im Südosten an das Taping-Thal, wo Anderson gesammelt hat. Mit beiden zeigt es grosse Uebereinstimmung.

Die Flora des Taping-Thals wird zwar nach seiner politischen Zugehörigkeit im Index sinensis von Forbes und Hemsley abgehandelt, besitzt aber nichts specifisch Chinesisches. Von den gesammelten Pflanzen Kachins kommen 173 (27½%) auch in Taping vor. Davon gehen nur 78 weiter östlich nach China, und diese sind zu ⅔ gemeine südostasiatische Arten. Zur Flora Hinterindiens östlich vom Irawadi, z. B. dem Shan-Gebiet, haben Taping sowohl wie Kachin nur geringe Beziehungen: Nur 4 Species sind auf Shan-Taping-Kachin beschränkt. Dagegen kommen noch 16 Arten des viel entlegeneren Ost-Himalaya resp. Assams vor. 5 sind in Kachin-Taping endemisch. Es ist also nur gerechtfertigt, das Tapingthal mit dem Kachin-District, wie sie beide tributär dem Ober-Irawadi sind, auch botanisch vereint zu betrachten.

Mit beiden ist ferner das von Griffith besuchte Hukung-Gebiet zu verbinden. Denn 34 der Kachinpflanzen kehren dort wieder; nur 1 davon ist in ihrem Charakter östlich, 9 aber westlich, 4 endemisch. Daraus erhellt also die botanische Einheit des gesammten Ober-Irawadi-Beckens, soweit es heute bekannt ist (Hukung, Kachin, Taping) — und es wäre falsch, etwa den Westen zu Birma, den Osten zu China schlagen zu wollen.

Die Beziehungen dieses Complexes — kurz Ober-Irawadi-Region — zu seinen Nachbargebieten werden durch nochmalige Zusammenstellung der Verbreitungs-Verhältnisse sämtlicher Species und synoptische Tabellirung beleuchtet. Danach sind von ihren 627 Arten endemisch 53 (8,45%), mit Indien gemeinsam 218 (34,76%), mit dem Himalaya 416 (66,34%), mit dem Arracan-Assam-Gebiet 522 (83,25%), dem Shan-Gebiet 402 (64,11%), Malesien 228 (36,36%), mit China 195 (31,10%).

Alles in allem kann nur bei 82 Species (13,07%) von vorwiegend östlichem Charakter gesprochen werden, dagegen 308

(47,54%) dürfen als westlich gelten. Obwohl Kachin so dicht an China grenzt, kommen nur 31,10% überhaupt in China vor, und nur 3 Arten, *Wistaria chinensis*, *Rhododendron indicum* und *Rauwolfia chinensis*, sind echt chinesisches.

Das Ober-Irawadi Gebiet würde sich demnach am nächsten an die Assam-Arracan-Region anschliessen. Denn eine Berechnung des procentualen Charakters seiner floristischen Beziehungen zeigt für 40% der Species Assam-, 22,4% Himalaya-, 27% Shan-, 10,5% chinesische Verwandtschaft.

Abgesehen von der mehr oder minder fühlbaren Unzulänglichkeit, die solchen statistischen Berechnungen ja stets anhaftet, möchte Referent nochmals daran erinnern, dass alle Ableitungen Prain's natürlich nur für die niederen Regionen des Irawadi-Beckens gelten; die höheren Gebirge und damit die ganze eigentlich autochthone Vegetation des Landes sind unerforscht geblieben. Ihre Kenntniss wird vermuthlich die erhaltenen Resultate ganz beträchtlich verändern. Erst dann dürfte sich die wirklich natürliche Stellung des Gebietes definitiv entscheiden lassen.

Diels (Berlin).

Lemport, E., Ueber das Pepton der süssigen Mandeln.
(Pharmaceutische Zeitschrift für Russland. Band XXXVI. 1897.
No. 36.)

Die Arbeit bezweckt zu ermitteln, ob die süssigen Mandeln geeignetes Material zur Gewinnung des Peptons liefern oder nicht? Die entschälten, emulgirten Mandeln wurden nach eintägigem Stehen mit überschüssiger Pikrinsäure versetzt und filtrirt. Dem Filtrate wurde Phosphorwolframsäure zugefügt, der Niederschlag wurde gewaschen, mit Aetzbaryt und Wasser verrieben und abfiltrirt. Im Filtrat wurde der Baryt durch Kohlensäure gefällt, worauf es gekocht und filtrirt wurde. Der Rückstand wurde zur Trockne verdampft und bildete eine gelbliche Masse, die sich in Wasser leicht löste, Stickstoffreactionen gab und um ca. 30° nach links drehte. Allen Reactionen zufolge enthält die Substanz neben Albumosen freies Pepton. Ausbeute 0,25%.

Siedler (Berlin).

The China Tree, Pride of China-Nim. (National Druggist.
Band XXVII. 1897. No. 12.)

Der Baum, *Melia Indica* Brandis, ist in China und Indien heimisch, findet sich aber auch in den Golfstaaten. Er ist ein ornamentalere Baum, dessen kleine, lilafarbenen Blüten einen sehr angenehmen Geruch besitzen. Die Beerenfrucht hat 1/2 Zoll Durchmesser, die Gestalt eines kleinen Apfels und wird gierig von Vögeln gefressen, die aber durch den Genuss betäubt werden, vielleicht wegen eines Gehaltes der Frucht an Alkohol. Auch auf die Menschen hat die Frucht einen betäubenden Einfluss. Sie enthält ein bittersüßes Muss und ist ein Anthelminthicum für

Hausthiere. Die Rinde dient als Dekokt zu gleichem Zwecke auch für Menschen. Die Wurzel ist ein Emmenagogum und Abortivum. Das Holz dient zu feinen Holzarbeiten. In China und Indien werden Bestandtheile des Baumes bei allen Krankheiten als Hausmittel angewendet. Die Blätter dienen dort als wirklich sehr brauchbares Mittel bei Hautleiden, Wunden, Geschwüren, sowie als Insectenvertilgungsmittel. Aus dem Pericarp der grünen Frucht wird ein fettes Oel gepresst, welches als Anthelminthicum wie bei Geschwüren Verwendung findet und als Liniment gegen Rheumatismus dient. Die Rinde ist ein Substitut der Chinarinde bei Malaria, sie enthält einen bitteren Stoff, der schon verschiedentlich isolirt wurde.

Siedler (Berlin).

Sayre, L. E., *Stillingia* root. (The Druggists Circular and Chemical Gazette. Vol. XLII. 1898. No. 1.)

Der Verf. untersuchte aus verschiedenen Gegenden stammende Muster der Droge. Die Wurzel von *Stillingia silvatica* ist gross, holzig, es gehen von ihr zahlreiche, 1—3 Fuss hohe Stengel aus. Sie ist 20—30 cm lang bei 20—30 mm Durchmesser, fast cylindrisch, verzweigt, fest, runzelig, von bräunlicher oder heller Farbe. Der Bruch zeigt eine dicke Rinde und poröses Holz. Der Geruch ist angenehm, der Geschmack scharf und stechend. Sie enthält ätherisches Oel. In Schnitten durch ca. 1 cm dicke Wurzeln nimmt der centrale Holzcyylinder ungefähr den halben Durchmesser der Wurzel ein. Die dicke Rinde enthält zahlreiche Bastfasern, welche von dünnwandigen Parenchymzellen umgeben sind, und gelbe Harzzellen. Im Holzcentrum sind die Elemente in radialen Reihen angeordnet. Die Zellen sind dünnwandig und etwas gestreckt. Nach dem Centrum zu sind sie zusammengepresst und besitzen hier verdickte Wände. Das holzige Centrum ist von zahlreichen Tracheiden durchsetzt, welche in vier oder fünf radialen Reihen sehr regelmässig angeordnet sind. Die Cambiumzone ist durch platte Zellen charakterisirt. Die Wurzel enthält bemerkenswerthe Mengen von Stärke in rundlichen Körnchen mit excentrischem Hilum.

Siedler (Berlin).

Eulalia japonica als Futterpflanze. (Tropenpflanzer. I. 1897. No. 12.)

Die bisher nur als Ziergras bekannte Pflanze soll von Pferden jedem anderen Futter vorgezogen werden. In landwirthschaftlichen Kreisen Englands wird die Frage in Erwägung gezogen, das japanische Gras als Futterpflanze einzuführen. Die Pflanze kommt auf sehr unfruchtbarem Boden fort. Sie dürfte vorzugsweise für die Tropen und Subtropen in Betracht kommen.

Siedler (Berlin).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

- Britten, Jas. and Boulger, G. S.**, Biographical index of British and Irish botanists. First supplement (1893—1897). [Continued.] (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 431. p. 443—446.)
- Hartwich, C.**, Georg Dragendorff. (Sep.-Abdr. aus Berichte der deutschen pharmaceutischen Gesellschaft. Jahrg. VIII. 1898. Heft 8. p. 297—320. Mit Porträt.) Berlin (Gebr. Bornträger) 1898.
- Jepson, Willis L.**, Dr. G. N. Bolander, botanical explorer. (Erythea. Vol. VI. 1898. No. 10. p. 100—107. With portrait.)

Bibliographie:

- Jackson, Daydon B.**, Bibliographical note. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 431. p. 441.)
- Krok, Th. O. B. N.**, Svensk botanisk literatur 1897. (Botaniska Notiser. 1898. Häftet 5. p. 225—240.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

- Brémant, Albert**, Les sciences naturelles du brevet élémentaire de capacité et des cours de l'année complémentaire, ouvrage faisant suite au certificat d'études primaires et renfermant toutes les notions de zoologie, de botanique, de minéralogie, etc., indiquées par les arrêtés ministérielles des 27 juillet 1882 et 30 décembre 1884. 15. édition. 12°. 314 pp. avec 250 grav. Paris (Hatier) 1898.

Algen:

- Groves, H. and Groves, J.**, Notes on British Characeae, 1895—1898. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 431. p. 409—413. Plates 391, 392.)

Pilze:

- Mendel, Lafayette B.**, The chemical composition and nutritive value of some edible American Fungi. (American Journal of Physiology. Vol. I. 1898. No. 11.)
- Starbäck, Karl**, Några märkligare skandinaviska ascomycetfynd. (Botaniska Notiser. 1898. Häftet 5. p. 201—219.)
- Williams, E. M.**, Common edible and poisonous Amanitas. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VI. 1898. No. 5. p. 80—84. Illustrated.)
- Sixty years of British Mycology.** (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 431. p. 438—439.)

Flechten:

- Britzelmayr, Max**, Cladonien-Abbildungen. 30 Tafeln mit Text. Augsburg (Selbstverlag) 1898. M. 6.—
- Williams, T. A.**, Half hours with Lichens. II. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VI. 1898. No. 5. p. 77—80.)
- Williams, T. A.**, A rare Lichen. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VI. 1898. No. 5. p. 85—86.)

Muscineen:

- Pearson, W. H.**, Scalia Hookeri in West Inverness. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 431. p. 441.)

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe des Titels ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ mögliche Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Gefäßskryptogamen:

- Shaw, Walter R.**, The fertilization of *Onoclea*. (Annals of Botany. Vol. XII. 1898. No. 47. p. 261—285. With plate XIX.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

- Aberson, J. H.**, Die Aepfelsäure der Crassulaceen. (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. XXXI. 1898. p. 1432.)
- Bourquelot**, Sur la physiologie du gentianose. (Journal de Pharmacie et de Chimie. 1898. No. 8.)
- Bourquelot, Em.**, Ueber die Physiologie der Gentianose. Ihre Spaltung durch lösliche Fermente. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXXVI. 1898. p. 1045. — Chemisches Centralblatt. Bd. I. 1898. p. 1137.)
- Bourquelot et Hérissey**, Sur la matière gélatineuse (pectine) de la racine de gentiane. (Journal de Pharmacie et de Chimie. 1898. No. 10.)
- Fickert, C.**, G. H. Theodor Eimers Ansichten über die Entstehung der Arten. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Bd. XIII. 1898. No. 38. p. 445—447.)
- Gedoelst, Louis**, Progrès de la biologie cellulaire depuis 1888. (Extrait du Compte Rendu des travaux du Congrès bibliographique international tenu à Paris 1898.) 8°. 14 pp. Paris (Au Siège de la Société) 1899.
- Gérard**, Sur les cholesterines des végétaux inférieurs. (Journal de Pharmacie et de Chimie. 1898. No. 8.)
- Hämmerle, Juan Andres**, Zur physiologischen Anatomie von *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zuccar. [Inaug.-Dissert. Göttingen.] 8°. 70 pp. Göttingen 1898.
- Hopkins, C. G.**, The chemistry of the corn kernel. (University of Illinois. Agricultural Experiment Station Urbana. 1898. Bulletin No. 53. p. 129—180. With 2 fig.)
- Kremers, Edw. und James, M. M.**, On the occurrence of methyl salicylate. (Pharmaceutical Review. Vol. XVI. 1898. No. 3.)
- Lippmann, E. O. von**, Ueber eine harzartige Substanz aus Rübensaft. (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. 1898. p. 674.)
- Mac Dougal, D. T.**, Studies in plant physiology. I. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VI. 1898. No. 5. p. 73—77.)
- Solereder, H.**, Systematische Anatomie der Dicotyledonen. Lief. 2. gr. 8°. p. 241—480. Mit Abbildungen. Stuttgart (Ferdinand Enke) 1898. M. 9.—

Systematik und Pflanzengeographie:

- Bennett, Arthur**, *Elatine Hydropiper* L. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 431. p. 440.)
- Bennett, Arthur**, *Melampyrum cristatum* L. in Hants. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 431. p. 441.)
- Bennett, Arthur**, Isle of Man plants. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 431. p. 441—442.)
- Britten, Jas.**, Notes on Hoya. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 431. p. 413—418.)
- Britten, Jas.**, *Habenaria viridis* var. *bracteata*. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 431. p. 437—438.)
- Cogniaux, A. et Goossens, A.**, Dictionnaire iconographique des Orchidées. No. 17—19. Bruxelles (Impr. J. Havermans) 1898.
- Du Bois, Constance G.**, The Torrey pine. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VI. 1898. No. 5. p. 84—85.)
- Engler, A. und Prantl, K.**, Die natürlichen Pflanzenfamilien, nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen. Unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten begründet von Engler und Prantl, fortgesetzt von A. Engler. Lief. 181. gr. 8°. 3 Bogen mit Abbildungen. Leipzig (Wilh. Engelmann) 1898. Subskr.-Preis M. 1.50, Einzelpreis M. 3.—
- Erikson, Johan**, *Finnes Dianthus arenarius* i Bohuslän? (Botaniska Notiser. 1898. Häftet 5. p. 223.)

- Feilden, H. W.**, The flowering plants of Novaya Zemlya etc. [Continued.] (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 431. p. 418—436.)
- Fleurow, A.**, Liste des plantes du gouvernement de Vladimir. Résumé. (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 1898. No. 1. p. 181—183.)
- Holmberg, Otto R.**, *Spergula arvensis* L. var. *oligogonata*, nova var. (Botaniska Notiser. 1898. Häftet 5. p. 221—222. 1 Fig.)
- Jepson, Willis L.**, *Beckwithia*, a new genus of Ranunculaceae. (Erythea. Vol. VI. 1898. No. 10. p. 97—99. With 1 plate.)
- Marshall, Edward S.**, *Cerastium arcticum* Lange. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 431. p. 440.)
- Nordstedt, E.**, Ett par ord om de svenska Odontites-arterna. (Botaniska Notiser. 1898. Häftet 5. p. 219—220.)
- Pittier, H.**, *Primitiae florae Costaricensis*. Tome II. Fascicule 1. **Smith, John Donnell**, *Polypetalae* (Pars). (Extr. des Anales del Instituto Fisico-Geografico Nacional. T. VIII.) 8°. 126 pp. San José de Costa Rica, A. C. 1898. Doll. 1.—
- Schumann, K.**, Gesamtbeschreibung der Kakteen. (Monographia Cactacearum.) Mit einer kurzen Anweisung zur Pflege der Kakteen von **K. Hirscht**. Lief. 11. gr. 8°. p. 641—704. Mit Abbildungen. Neudamm (J. Neumann) 1898. M. 2.—
- Shoobred, W. A.**, *Carex Sadleri* Linton in North Uist. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 431. p. 442.)
- Svanlund, J. F. E.**, Äldre förekomst af *Scirpus parvulus* i Sverige. (Botaniska Notiser. 1898. Häftet 5. p. 223—224.)
- Swan, Lilian M.**, *Sisyrinchium angustifolium* in Co. Cork. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 431. p. 442.)

Palaeontologie:

- Siebert, L.**, Die versteinierungsführenden Sedimentgesteine im Glacialdiluvium des nordwestlichen Sachsens. (Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. LXXI. 1898. Heft 1/2. p. 37—138. Mit 8 Figuren im Text.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

- Pieters, A. J.**, Dwarfed plants. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VI. 1898. No. 5. p. 86.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

- Cinchona-Cultivation** and its pioneers. (British and Colon. Drugg. 1898. No. 19.)
- Costerus, J. C.**, Double nutmegs. (Annales de Buitenzorg. XVI. 1898. p. 90.)
- Cupu-assu**. (Kew Bulletin. 1898. No. 136, 137.)
- Cuzner, A. T.**, Arrow-Root, Cassava and Koonti. (American Journal of Pharmacy. Vol. LXX. 1898. No. 4.)
- Denniston, R. H.**, *Veratrum viride* and *V. album* L. (Pharmaceutical Archives. I. 1898. No. 3.)
- Dethan**, Sur l'ipecacuanha strié majeur (*Psychotria emetica* Mutis). (Journal de Pharmacie et de Chimie. 1898. No. 8.)
- Einhorn, A. und Baumeister, E.**, Ueber einige Derivate des Cafféins. (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. XXXI. 1898. p. 1138.)
- Evans, J.**, Untersuchung käuflicher Muster von Benzoë und Guajakharz. (Pharmaceutical Journal. 1898. p. 507.)
- Evans, J.**, An examination of commercial samples of Benzoin and Guajacum resin. (Pharmaceutical Journal. 1898. No. 1457.)
- Giftigheid** der zaden van *Pachyrhizus angulatus* Rich. (*Teismannia*. VIII. 1898. p. 585.)
- Greiner, K.**, Giftige Boragineenalkaloide. (Pharmaceutische Zeitung. 1898. No. 20.)
- Gurney**, Notes on the colouring matter of *Eriococcus coriaceus* and the wax of *Ceroplastes rubens*. (Chemist and Druggist of Australasia. Vol. XIII. 1898. No. 3. p. 95.)

- Hanausek, T. F.**, Zur Fälschung des Piments. (Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel. 1898. Heft 4.)
- Hébert, A.**, Recherches sur la présence de l'acide cyanhydrique chez diverses plantes. (Bulletin de la Société chimique de Paris. Sér. III. T. XIX—XX. 1898. No. 7. p. 310 ff.)
- Kain, Jos.**, Ueber die Senegawurzel. (Pharmaceutische Post. XXXI. 1898. No. 29, 30.)
- Kremers, Edw. und James, M. M.**, Ueber Radix Senegae. (Pharmaceutical Review. Vol. XVI. 1898. p. 45.)
- Labler**, Oleum Hyoscyami coctum. (Pharmaceutische Post. 1898. No. 18. p. 202.)
- Lewis, F.**, Ceylon tea-box wods. (Journal Soc. of Arts. 1898. p. 666.)
- Lowe, C. B.**, A study of grease wood. (American Druggist and Ph. Rec. Vol. XXXII. 1898. No. 397.)
- Millard, Edgar J.**, Note on the Indian and American resins of Podophyllum. (Pharmaceutical Journal. Ser. IV. 1898. No. 1448.)
- Naylor, W. A. H.**, Alkaloidal constituents of Cascarilla bark. (Pharmaceutical Journal. Ser. IV. 1898. No. 1447.)
- Paris, G.**, Ueber die Verwertung der Kakaoschalen. (Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel. 1898. Heft 6. p. 389.)
- Peckolt, Th.**, Heil- und Nutzpflanzen Brasiliens aus der Familie der Anacardiaceae. (Berichte der Pharmaceutischen Gesellschaft. VIII. 1898. Heft 5.)
- Pedersen, G.**, Zur Kenntniss der Aloe. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXXVI. 1898. No. 3.)
- Planchon**, Cola cordifolia. (L'Union pharm. Vol. XXXIX. 1898. No. 4.)
- Sterfte van hee door het eten van Cestrum vespertinum L.** (Landbouwjournal v. Kaap de Goede Hoop. De XII. 1898. p. 175.)
- Vindevogel**, Cimicifuga racemosa. (Médecin. 1898. No. 11.)
- Vindevogel**, Colchique et colchicine (Hertel). (Médecin. 1898. No. 13.)
- Vindevogel**, Coloquinthe et colocynthine. (Médecin. 1898. No. 16.)
- Willis, R.**, Production of Ginseng in the northern portion of Korea. (Pharm. Era. Vol. XIX. 1898. No. 17.)

B.

- Moeller, Alfred**, Ueber dem Tuberkelbacillus verwandte Mikroorganismen. (Sep.-Abdr. aus Therapeutische Monatsschrift. 1898. November.) 4°. 7 pp. 5 Figuren.

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

- Berkhout, A. H.**, Caoutchouc cultuur. (Ind. Merc. 1898. No. 17.)
- Bömer, A.**, Ueber afrikanischen Muskatwein. (Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel. 1898. p. 495.)
- Burrill, Thomas J. and Blair, Joseph C.**, Orchard cultivation. (University of Illinois. Agricultural Experiment Station Urbana 1898. Bulletin No. 52. p. 105—114. With 13 Plates.)
- Dafert, F. W.**, Kaffeecultuur in Brazil. (Ind. Merc. 1898. No. 18, 19.)
- Gawalowski, A.**, Ueber Filtrierpapiere des Handels. (Oesterreichische Chemiker-Zeitung. I. 1898. No. 2. p. 58.)
- Greshoff, M.**, Ind. nuttige planten No. 42: Eriodendron anfractuosum DC. (Ind. Merc. 1898. No. 14.)
- Keller, W.**, Ueber Hopfen. (Deutsche Chemiker-Zeitung. XIII. 1898. No. 11.)
- Lookeren-Campagne, C. J. van**, Indigo. (Bulletin van het Koloniaal-Museum te Haarlem. Mai 1898.)
- Maiden, J. H.**, Useful australean plants. No. 49: Panicum pygmaeum R. Br No. 50: Eucalyptus eugenioides Sieb. o. a. („Stringy bark“). (Agric. Gaz N. S. Wales. 1898. p. 32.)
- Mouillefert, P.**, Traité des arbres et arbrisseaux forestiers, industriels et d'ornement cultivés ou exploités en Europe et plus particulièrement en France, donnant la description et l'utilisation de plus de deux mille quatre cents espèces et deux mille variétés. 2 vol. in 8°. et atlas in 8°. de 195 planches. Texte, partie I (Rénunculacées à Légumineuses), XVI, 688 pp. texte, partie II (Térébinthacées à Graminées) [fin], p. 689—1403. Paris (P. Klincksieck) 1892—1898.

Specimens of plants and fruits used by natives of Zululand as food. (Kew Bulletin. 1898. No. 135.)

Tschermak, Erich, Ueber Veredelung und Neuzüchtung landwirthschaftlicher und gärtnerischer Gewächse. (Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. LXXI. 1898. Heft 1/2. p. 1—16.)

Ulsamer, J. A., Unsere einheimischen Beeren in Garten, Feld und Wald. 3. Aufl. 8°. 76 pp. Mit Abbildungen. Kempten (Joh. Kösel) 1898. M. —.60, kart. M. —.80.

Vanilla in Seychelles. (Kew Bulletin. 1898. No. 136, 137.)

Wirtz, G., Eine neue Kaffeefälschung. (Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel. 1898. Heft 4.)

Wortmann, Julius, Ueber Fehler, welche bei Anwendung von Reinhefen gemacht wurden. [Vortrag.] (Sep.-Abdr. aus Weinbau und Weinhandel. 1898. No. 41.) 8°. 14 pp.

Varia:

Juranville, Clarisse, La voix des fleurs. 5. édition. 18°. XIV, 200 pp. Paris (Larousse) 1898. Fr. 2.—

Personalmeldungen.

Ernannt: Dr. T. F. Hanausek zum correspondirenden Mitglieder der kais. königl. Gartenbau Gesellschaft in Wien. — C. A. Barber zum Director der Gouvernementsgärten in Madras. — J. W. Blankinship zum Botaniker am Landwirthschafts-Colleg von Montana.

Dr. B. Schmid in Tübingen hat sich an der dortigen Universität für Botanik habilitirt.

Gestorben: Dr. James Edward Tierney Aitchison am 30. September in Kew.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Ludwig, Nachträgliche Bemerkungen, p. 398.

True and Hunkel, The poisonous effect exerted on living plants by phenols. (Conclud.), p. 391.

Warnstorf, Beiträge zur Kenntniss exotischer und europäischer Torfmoose, p. 385.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Buscaglioni, Der Sudan III und seine Verwendung in der botanischen Mikrotechnik, p. 398.

Katz, Ueber die quantitative Bestimmung der Alkaloide in Tinkturen, p. 399.

Botanische Gärten und Institute, p. 400.

Referate.

The China Tree, Pride of China-Nim, p. 410.

Eulalia japonica als Futterpflanze, p. 411.

Lemport, Ueber das Pepton der süßen Mandeln, p. 410.

Longo, Esiste cromatolisi nei nuclei normali vegetali?, p. 405.

Masters, De Coniferis quibusdam Sinicis vel Japonicis adnotationes quaedam porrigit, p. 407.

Nicotra, Ricerche antobiotiche sopra alcune Ofridee nostrali, p. 406.

Oltmanns, Zur Entwicklungsgeschichte der Florideen, p. 401.

Pottinger and Prain, A note on the botany of the Kachin Hills north-east of Myitkyina, p. 407.

Sayre, Stillingia root, p. 411.

Wilhelm, Beiträge zur Kenntniss des Saccharomyces guttulatus Buscal., p. 404.

Neue Litteratur, p. 412.

Personalmeldungen.

Dr. Aitchison †, p. 416.

C. A. Barber, p. 416.

J. W. Blankinship, p. 416.

Dr. Hanausek, p. 416.

Dr. Schmid, p. 416.



Der heutigen Nummer liegt „Reichardt's Flugschriften-Cyklus Nr. 6“ bei.



Die nächste Nummer erscheint in 14 Tagen.



Ausgegeben: 7. December 1898.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel.

in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 52.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1898.
---------	--	-------

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen.

Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Beiträge zur Kenntniss exotischer und europäischer
Torfmoose.

Von

C. Warnstorf

in Neuruppin.

(Schluss.)

7. *Sphagnum cucullatum* Warnst.

In Stärke und Habitus gewissen Formen des *S. rufescenz* ganz ähnlich, graugrün und z. Th. röthlich braun.

Rinde des Stengels 1schichtig, Holzkörper meist schön gelbbraun.

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich.

Red.

Stengelblätter im Verhältniss zur Grösse der Pflanze klein, 0,86—1,14 mm lang und am Grunde 0,57 mm breit, zungenförmig, an der abgerundeten Spitze kappenförmig, rings gleichbreit gesäumt.

Hyalinzellen oft durch eine Querwand getheilt, entweder nur gegen die Blattspitze oder bis zur Mitte herab fibrös, innen fast ganz porenlos, aussen aber in den fibrösen Zellen mit kleinen, z. Th. schwach beringten, meist aber ringlosen Löchern an den Commissuren.

Astbüschel 4—5 ästig, 2 oder 3 abstehende stärkere, etwa 20 mm lange Aeste nach der Spitze verdünnt und locker beblättert. Blätter gross, eilanzettlich, etwa 2,57 mm lang und wenig über 1 mm breit, an der ziemlich breit gestutzten Spitze grob gezähnt, rings schmal gesäumt, besonders in der unteren Hälfte an den Seitenrändern eingebogen, aufrecht abstehend, nicht einseitswendig, trocken ohne Glanz. Hyalinzellen reichfaserig, auf der Blattinnenfläche fast ganz ohne Löcher, aussen auf der ganzen Blattfläche mit zahlreichen mittelgrossen, meist unberingten Poren in Reihen an den Commissuren, gegen den Blattgrund grösser und mehr vereinzelt.

Chlorophyllzellen im Querschnitt rechteckig bis trapezisch, centrirt, mit den beiderseits verdickten Aussenwänden freiliegend; Hyalinzellen biconvex.

Brasilien: Rio Grande do Sol, S. Leopoldo, Hamburger Berg, am 22. November 1892 leg. C. A. M. Lindman no. 126 (Hb. Brotherus).

8. *Sphagnum Lindmanii* Warnst.

Pflanzen niedrig, etwa 3—4 cm hoch, unten gebräunt, nach oben grau- oder weisslich oder z. Th. blassbräunlich.

Rinde des schwachen Stengels einschichtig, aus mittelweiten dünnwandigen Zellen bestehend; Holzkörper bleich, gelblich oder bräunlich.

Stengelblätter gross, zungenförmig, etwa 1,72—1,91 mm lang und am Grunde 1,20 mm breit, rings schmal, gegen die abgerundete Spitze durch septirte Zellen gesäumt und hier schwach gezähnt, durch die breit eingebogenen Ränder fast kappenförmig. Hyalinzellen nicht durch Querwände getheilt, bis zum Blattgrunde reichfaserig; auf der Innenfläche der Blätter nur mit sehr vereinzelt kleinen Eckporen, aussen in der oberen Hälfte des Blattes mit kleinen, schwach beringten, nicht in ununterbrochenen Reihen an den Commissuren stehenden Löchern.

Abstehende Aeste meist einzeln, kurz und dick, nach der Spitze wenig verdünnt. Blätter derselben dachziegelig gelagert, nicht einseitswendig, rundlich-oval, etwa 1,20 mm lang und 0,91 mm breit, sehr hohl, an der abgerundeten, kaum gestutzten Spitze schwach gezähnt, an den Seitenrändern schmal gesäumt und breit eingebogen. Hyalinzellen reichfaserig, auf der Blattinnenseite fast ganz porenlos, nur hin und wieder mit sehr vereinzelt wahren oder Pseudoporen, aussen dagegen mit zahlreichen kleinen, schwach beringten, in unterbrochenen Reihen an den Commissuren stehenden Löchern.

Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig, mit der Basis des Dreiecks am Aussenrande gelegen und innen von den stärker vorgewölbten Hyalinzellen gut eingeschlossen oder trapezisch bis tonnenförmig, dann die Hyalinzellen beiderseits fast gleich convex und die grünen Zellen auf beiden Blattseiten freiliegend.

Paraguay: San Bernardino, „ad marginis fontis“ am 10. November 1893 unter no. 345 und Villa Rica „in graminosis uliginosis“ am 3. August 1893 leg. C. A. M. Lindman unter no. 263 (Hb. Brotherus).

9. *Sphagnum batumense* Warnst. 1895 in litt. ad Zickendrath.

In Schriften der Naturforscher-Gesellschaft in Danzig. N. F. Bd. IX. Heft 2. 1896.

Pflanze sehr kräftig, grossköpfig und in niedrigen, grau- oder bläulich-grünen Rasen.

Rinde des Stengels einschichtig.

Stamtblätter sehr gross, eiförmig, bis 2,57 mm lang und 1,43 mm breit, an der abgerundet-gestutzten Spitze gezähnt oder etwas ausgefaset und an den mehr oder weniger eingebogenen Seitenrändern rings schmal und gleichbreit gesäumt. Hyalinzellen meist bis zum Blattgrunde fibrös und hin und wieder durch eine Querwand getheilt, auf beiden Blattflächen mit zahlreichen kleinen beringten Poren in der oberen Blatthälfte, auf der Aussenseite meist etwas mehr, von Pseudoporen unterbrochen und gewöhnlich in Reihen an den Commissuren, gegen die Blattbasis nur mit Spitzenlöchern in den oberen oder unteren Zellecken.

Astbüschel 4—5 ästig; 2 oder 3 stärkere, rundbeblätterte, nach der Spitze allmählich verdünnte, bis 27 mm lange Aeste bogig abstehend, die übrigen dem Stengel angedrückt. Blätter der ersteren sehr gross, länglich-eiförmig, bis 4 mm lang und 2 mm breit, an der breit gestutzten Spitze gezähnt, an den schmal gesäumten Rändern wenig oder nicht eingebogen. Hyalinzellen reichfaserig, auf der Blattinnenfläche in der oberen Hälfte nur mit kleinen, vereinzelt in den Blattecken stehenden Poren, in der unteren Hälfte viel zahlreicher und z. Th. in Reihen an den Commissuren, unmittelbar über der Basis des Blattes nur mit Spitzenlöchern; auf der Aussenseite des Blattes gegen die Spitze hin fast ganz porenlos, nur in der Mitte gegen die Seitenränder hin mit vereinzelt kleinen wahren Poren, die sich zumeist mit Innenporen decken oder auch mit zahlreichen Pseudoporen.

Chlorophyllzellen im Querschnitt rechteckig bis tonnenförmig oder auch z. Th. trapezisch und dann mit der längeren parallelen Seite am Aussenrande gelegen; Wände derselben meist rings gleichstark verdickt, beiderseits freiliegend, und von den beiderseits convexen Hyalinzellen nicht eingeschlossen.

Batum: Sümpfe in der Nähe des schwarzen Meeres am 17. Juli 1894 leg. O. A. Fedtschenko.

Wenn ich in Schriften der Naturforscher-Gesellschaft in Danzig. N. F. Bd. XI. Heft 2. (1896) diese Art in Bezug auf Porenbildung der Astblätter mit *Sph. inundatum* in Verbindung bringe, so liegt dabei ein Beobachtungsfehler zu Grunde insofern, als nicht, wie l. c. gesagt, die Hyalinzellen der Astblätter an der Aussenfläche zahlreiche Poren aufweisen, sondern auf der Innenfläche, so dass das *Sphagnum batumense* mit *Sph. crassieladum* in nahe Verwandtschaft tritt, von welchem es wahrscheinlich nur eine Form darstellt, die fast allein durch abweichende Porenbildung in den Stengelblättern verschieden sein dürfte.

IV. *Sphagna cuspidata*.

10. *Sphagnum nano-porosum* Warnst.

Pflanzen sehr zart und von einem sehr schwächlichen *Sph. cuspidatum* habituell nicht zu unterscheiden.

Rinde des Stengels 1-, stellenweis am Umfang auch 2 schichtig, deutlich vom bleichen Holzkörper abgesetzt.

Stengelblätter mittelgross, zungenförmig, etwa 1,14 mm lang und am Grunde 0,56 mm breit, an der Spitze durch die eingebogenen Seitenränder meist fast kappenförmig und beim Ausbreiten hier leicht einreissend, schmal gestutzt und gezähnt oder etwas ausgefaset; bis zum Grunde schmal und fast gleichbreit gesäumt. Hyalinzellen bis zur Mitte und weiter herab fibrös, auch die Basalzellen mit zarten Fasern, fast sämtlich durch eine schräg verlaufende Querwand getheilt; auf der Blattinnenfläche mit zahlreichen, oben kleinen, nach unten allmählich grösser werdenden, gegen die Spitze theilweis stark beringten Löchern an den Commissuren, resp. zu beiden Seiten der Theilungswände, gegen den Blattgrund in der Wandmitte, aussen fast nur mit Spitzenlöchern.

Astbüschel 4—5 ästig, 2 etwas stärkere, kurze Aestchen absteehend, die übrigen hängend. Blätter der ersteren klein, lanzettlich, etwa 1,14 mm lang und 0,46 mm breit, durch 3—4 Reihen enger Zellen gesäumt, nicht serrulirt, an der schmal gestutzten Spitze gezähnt, trocken kaum oder nicht undulirt, weit herab an den Rändern eingebogen. Hyalinzellen reichfaserig, gegen die Blattspitze hin und wieder 1 Zelle septirt; auf der Innenfläche der Blätter in der oberen Partie mit sehr kleinen Löchern in fast allen Zellecken, welche mitunter bis in die Wandmitte treten, aussen nur mit wenigen, überaus winzigen Spitzenlöchern und gegen die Spitze hier und da mit wenigen grösseren Pseudoporen an den Commissuren.

Chlorophyllzellen im Querschnitt breit-trapezisch, mit der längeren parallelen Seite am Aussenrande gelegen und mit den rings gleich starken Wänden beiderseits freiliegend; Hyalinzellen innen etwas stärker vorgewölbt.

Port Stanley (Hb. Prof. Dr. E. Fischer, Bern).

11. *Sphagnum linguae-folium* Warnst.

Habituell einem *Sph. recurvum* oder gewissen Formen von *Sph. cuspidatum* ähnlich.

Rinde des Stengels 2—3schichtig, vom bleichen Holzkörper deutlich abgesetzt.

Stengelblätter ziemlich gross, bis 1,28 mm lang und am Grunde 0,86 mm breit, dreieckig-zungenförmig, an der abgerundeten Spitze klein gezähnt und schmal gesäumt, Saum nach unten stark verbreitert. Hyalinzellen eng und schlauchförmig, häufig durch eine schräg verlaufende Querwand getheilt, in der apicalen Blatthälfte vereinzelte Zellen mit Faserbändern oder sämtliche hyaline Zellen faserlos; innen ohne Löcher, aussen in der oberen Hälfte des Blattes mit vereinzelt grösseren oder kleineren Membranlücken in der Wandmitte.

Astbüschel 4ästig, 2 stärkere Aestchen abstehend, die übrigen dem Stengel angedrückt. Blätter der ersteren in den Köpfen trocken schwach-wellig und mit der oberen Hälfte fast sparrig zurückgebogen, an den unteren Aesten fast ungewellt und dachziegelig gelagert, lanzettlich, etwa 1,50 mm lang und 0,57 mm breit, an der schmal gestutzten Spitze gezähnt und eingerollt, Seitenränder durch etwa 4 Reihen enger Zellen schmal gesäumt, aber nicht gezähnt. Hyalinzellen mit breiten Faserbändern ausgesteift, nicht selten durch eine Querwand getheilt, auf der Blatinnenfläche mit zahlreichen runden, mittelgrossen, schwach- oder unberingten Poren in der Nähe der Commissuren, in den septirten Zellen aber auch zu beiden Seiten der Querwand; aussen in der oberen Blatthälfte mit wahren kleinen Spitzenlöchern und ausserdem mit zahlreichen, meist in kürzeren oder längeren Reihen an den Commissuren stehenden starkberingten Pseudoporen, gegen die Basis gewöhnlich nur mit einem oder mehreren etwas grösseren wahren Löchern in den oberen Zellecken.

Chlorophyllzellen im Querschnitt 3eckig bis trapezisch, mit der Basis des Dreiecks, resp. der längeren parallelen Seite des Trapezes am Aussenrande gelegen; Hyalinzellen innen stärker vorgewölbt und die grünen Zellen hier einschliessend oder letztere beiderseits freiliegend.

Neu-Seeland leg. Dall (Hb. Brotherus).

12. *Sphagnum Wattsii* Warnst.

Pflanzen einem bleichen, zarten *Sph. cuspidatum* habituell sehr ähnlich.

Rinde des Stengels 2schichtig, vom bleichen Holzkörper deutlich abgesetzt.

Stengelblätter gleichschenkelig-dreieckig, an der schmal gestutzten Spitze gezähnt und hier an den Rändern eingerollt, 1—1,37 mm lang und am Grunde 0,50—0,70 mm breit, breit gesäumt, Saum nach unten nicht oder wenig bis stark ver-

breitert; Hyalinzellen häufig septirt, bis zur Blattmitte oder bis zum Grunde fibrös, innen in den Zellecken oder in der Wandmitte zwischen den Fasern mit runden ringlosen Löchern, aussen nur mit vereinzelten Spitzenlöchern.

Aeste zu 3—4 in einem Büschel, davon zwei stärkere, längere abstehend. Blätter derselben schmal, lang-lanzettlich, 1,57 bis 2,14 mm lang und 0,43 mm breit, an der breit gestutzten Spitze gezähnt, schmal gesäumt und weit herab an den nicht gesägten Rändern eingerollt, locker gelagert, trocken schwach-wellig bis fast ganz glatt und mit Neigung zur Einseitswendigkeit. Hyalinzellen mit Ringfaser-, stellenweis mit Spiralfaserbändern; auf der Blattoberfläche mit mittelgrossen runden, ringlosen oder zehwach beringten Löchern in den Zellecken besonders dort, wo mehrere Zellecken zusammenstossen, aussen nur mit kleinen Poren in den oberen oder unteren Zellecken und hin und wieder mit kleinen Eckporen.

Zweihäusig; ♂ Aeste in der Antheridien tragenden Region rostbraun; Hüllblätter eiförmig, gestutzt und gezähnt, meist bis zum Grunde fibrös, innen mit beringten Poren in den Zellecken; obere Fruchtblätter breit zungenförmig, an der abgerundeten Spitze ausgerandet, rings breit gesäumt, aus beiderlei Zellen gewebt; Hyalinzellen in der oberen Blatthälfte z. Th. zart fibrös, innen mit grossen, runden, ringlosen Löchern in der Wandmitte und aussen mit kleinen Spitzenlöchern.

Chlorophyllzellen im Querschnitt trapezisch und mit der längeren parallelen Seite am Aussenrande gelegen, seltener stellenweis dreieckig; im ersten Falle beiderseits freiliegend, im letzteren Falle innen von den Hyalinzellen eingeschlossen.

Neu-Süd-Wales: Richmond River 1896 leg. W. W. Watts no. 1113 und 1024; leg. A. Heugh no. 1131 (Hb. Brotherus).

Dem *Sph. cuspidatum* am nächsten stehend und von diesem mit Vorsicht zu unterscheiden.

13. *Sphagnum annulatum* Lindberg fil. in litt. 1898.

Pflanze kräftig und fast von der Stärke und dem Habitus gewisser Formen des *Sph. obtusum* oder zarter und schwächer; in den Köpfen schön semmelbraun (ob immer?).

Stengelrinde scheinbar fehlend und von dem gelblichen Holzkörper nicht abgesetzt.

Stengelblätter ziemlich gross, dreieckig-zungenförmig, durchschnittlich 1 mm lang und am Grunde ebenso breit, an der abgerundeten Spitze durch Resorption der obersten hyalinen Zellwände etwas ausgefasert, mit breitem, nach unten stark verbreitertem Saume. Hyalinzellen im unteren und mittleren Blattheile eng schlauchförmig, nach oben weiter und kürzer, nicht durch Querwände getheilt, beiderseits porenlos, aber im mittleren apicalen Blattheile mit rudimentären oder z. Th. vollkommenen Fasern, selten ganz ohne Fasern.

Astbüschel meist 4ästig; 2 stärkere, nach der Spitze allmählich verdünnte, etwa 15 mm lange Aeste bogig abstehend und nach unten gerichtet, die übrigen schwächeren Zweige dem Stengel angedrückt. Blätter der ersteren anliegend, nur die der inneren Schopfstäbe mit abgebogenen Spitzen, trocken nicht oder schwach wellig, glanzlos, lanzettlich, etwa 2,15 mm lang und 0,86 mm breit, an der schmalgestutzten Spitze klein gezähnt, durch 3—4 Reihen enger Zellen schmal gesäumt und an den nicht gesägten Rändern weit herab eingebogen.

Hyalinzellen sehr reichfaserig, auf der Blattinnenfläche in der oberen Hälfte mit zahlreichen kleinen bis mittelgrossen, in der Regel ringlosen Löchern; auf der ganzen Blattaussenseite mit überaus zahlreichen, meist in 2 Reihen stehenden kleinen Poren an den Commissuren oder in der Mitte der Zellwände, gegen die Spitze hin starkringig und in Perlschnurreihen, die wahren Löcher mitunter durch Pseudoporen unterbrochen; nach der Blattbasis allmählich grösser und schwach beringt oder ringlos.

Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig, mit der Basis des Dreiecks am Aussenrande gelegen und freiliegend, innen allermeist von den eine Strecke mit einander verwachsenen Hyalinzellen überwölbt und gut eingeschlossen, ganz ähnlich wie bei vielen *recurvum*-Formen.

Diese neue ausgezeichnete Art aus der *Cuspidatum*-Gruppe wurde von Harald Lindberg am 1. Juli 1897 in Karelien im südöstlichen Theile von Finland bei Sakkola in stagnirenden Sümpfen in Gesellschaft von *Sphagnum obtusum*, *S. recurvum* var. *amblyphyllum*, *S. platyphyllum* und *S. subsecundum* entdeckt und mir freundlichst mitgetheilt. Am 6. August 1898 sammelte dieselbe Pflanze Dr. Zickendrath in Moskau in einem grossen Torfmoorsumpf bei Kurowo, etwa 50 km von Moskau, wo dieselbe grosse Theile der Torflöcher ausfüllt. Die Hauptvegetation ausser *Sphagna* bilden in diesem Moor *Calla palustris*, *Carices*, *Ledum palustre*, *Andromeda calyculata* und Birkengebüsch.

Von *S. Dusenii*, welchem *S. annulatum* unzweifelhaft nächstverwandt ist, weicht letzteres ab durch fehlende Stengelrinde, porenlose Stamtblätter, auf der Blattaussenseite auftretende, viel zahlreichere, in der Spitze starkberingte Poren und auf der Blattinnenfläche gut eingeschlossene dreieckige Chlorophyllzellen.

Sph. mendocinum Sull. et Lesq. aus Californien mit dem *Sph. annulatum* ebenfalls in Beziehung steht, ist verschieden durch 2 bis 3 schichtige Stengelrinde, reichporige Stengelblätter und durch die auf der Aussenfläche der Astblätter sehr kleinen, meist unberingten, nur an den Commissuren stehenden Poren.

Während des Druckes dieser Arbeit erhielt ich das *S. annulatum* von Zickendrath auch aus einem Hochmoorsumpfe von Kosino bei Moskau zugesandt, woselbst es von ihm am 2. October cr. gesammelt worden war. Diese Form ist schön dunkel-sammelbraun und besitzt ungewellte, dicht dachziegelig anliegende Astblätter, wodurch die abstehenden Aeste drehrund erscheinen. Wegen dieser letzteren habe ich diese Form als var. *tereti-ramosum* bezeichnet.

Erklärung gegen Herrn Dr. O. Kuntze.

In der Einleitung zu der vor Kurzem veröffentlichten *Revisio Generum plantarum* III, 2 von O. Kuntze finde ich, abgesehen von anderen anstössigen Stellen, folgenden Satz (III, 2, p. 35, Anmerkung):

„Die Centralleitung (des Kgl. Bot. Museums) entbehrt offenbar in Folge Ueberarbeitung der zur Sache nöthigen Ordentlichkeit.“

Es sei mir, der ich im Museum nicht minder zu Hause bin als O. Kuntze und der ich seit 38 Jahren dasselbe benutze, die Erklärung gestattet, dass dieses Institut überhaupt erst während der letzten 10 Jahre, und Dank eben der verbesserten Verwaltung, einen Grad von Brauchbarkeit erlangt hat, der sicher von keinem anderen der Welt übertroffen wird. Wer das Museum, wie es 1860, ja auch noch 1880 war, gekannt hat, wird dies zugeben müssen.

Ich muss gestehen, dass ich selten irgend wo auf ein Urtheil gestossen bin, das meinen Gerechtigkeitssinn in höherem Grade verletzt hat, als diese so offenbar böswillige Aeusserung.

Berlin, 1. November 1898.

Prof. Dr. G. Schweinfurth.

Berichte gelehrter Gesellschaften.

K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien.

Versammlung der Section für Botanik, am
18. März 1898.

Herr Dr. C. v. Keissler zeigt mehrere interessante Pflanzen aus dem botanischen Universitätsgarten vor.

Sodann spricht Herr Dr. W. Figdor auf Grund eigener Untersuchungen:

Ueber die Ursachen der Anisophyllie.

Zum Schlusse hält Herr M. Rassmann einen Vortrag:

Ueber interessante Pflanzenfunde in Nieder-Oesterreich.

Hiervon wäre besonders zu erwähnen *Lathyrus aphaca* L. von der Türkenschanze und von Sieving in Wien als neu für Nieder-Oesterreich.

Versammlung der Section für Botanik am
15. April 1898.

Der Obmann der Section, Herr Prof. Dr. G. Beck v. Mannagetta, legt wegen Ueberbürdung mit Berufsgeschäften seine Stelle

nieder. Gleichzeitig sieht sich auch der Schriftführer Herr Dr. **L. Linsbauer** wegen seiner Uebersiedelung nach Pola genöthigt, auf seine Function zu verzichten.

Versammlung der Section für Botanik am
20. Mai 1898.

Die nothwendigen Neuwahlen werden vorgenommen. Zum Obmann wird Herr Prof. Dr. **C. Fritsch**, zum Schriftführer Herr Dr. **C. v. Keissler** gewählt.

Sodann legt Herr **J. Dörfler** eine Serie interessanter Pflanzen von der Insel St. Paul im Behringsmeer vor.

Versammlung der Section für Botanik am
17. Juni 1898.

Herr **O. Abel** hält einen Vortrag, und zwar zunächst:
Ueber Beobachtungen an *Orchideen* der österreichischen
Flora

(zum Theil enthalten in dessen Arbeiten: „Ueber einige *Ophrydeen*“ [Verh. d. zool. botan. Ges. 1898] und „Zwei für Nieder-Oesterreich neue hybride *Orchideen*“ [ibid. 1897]), sodann

Ueber Fortschritts- und Rückschlags-Erscheinungen
in der *Orchideen*-Blüte.

Hiebei kommt der Vortragende zu dem Schlusse, dass erstens die Anordnung der Monstrositäten einem ganz bestimmten Gesetze unterworfen ist, und dass zweitens eine von unten nach oben allmählich schwächer werdende rückschlagende Tendenz, überzählige Glieder der inneren Kreise zu erzeugen, besteht, während gleichzeitig in derselben Richtung eine Zunahme der fortschrittlichen Tendenz zu bemerken ist, Glieder des Sepalenkreises labelliform zu gestalten.

Hierauf demonstirt Herr **L. Keller** einige Pflanzen aus Nieder-Oesterreich von neuen Standorten.

Sodann legt Herr Prof. Dr. **C. Fritsch** die neue Litteratur vor.

Schliesslich zeigt Herr **O. Abel** ein Exemplar von *Daphne Blagayana* Frey., welches er im heurigen Frühjahr am Oßtrc bei Samobor nächst Agram gefunden hat (nach Herrn Dr. **C. v. Keissler** ein neuer Standort, zugleich der erste für Croatien).

Es wäre noch zu erwähnen, dass in der am 23. März 1898 abgehaltenen Generalversammlung der zoologisch-botanischen Gesellschaft unter anderm Herr Professor Dr. **C. Fritsch** einen Vortrag:

Ueber die geographisch-morphologische Methode
der botanischen Systematik
hielt.

Instrumente, Präparations- und Conservations- Methoden etc.

Fischer, R., Test for hydrocyanic acid in *Mitchella repens*. (Pharmaceutic Review. Vol. XVI. 1898. No. 3.)

Formánek, J., Ueber die Bestimmung des Zuckers auf elektrolytischem Wege. (Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel. 1898. No. 5. p. 320.)

François, Maurice, Probe auf die Reinheit des Theobromins. (Journal de Pharmacie et de Chimie. 1898. No. 7. p. 521. — Chemisches Centralblatt. 1898. II. p. 66.)

Tortelli et Ruggeri, Recherche de l'huile de coton dans les huiles comestibles. (Journal de Pharmacie et de Chimie. 1898. No. 9.)

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Sommier, S., Parole in morte del prof. G. Gibelli. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1898. No. 7. p. 189—193.)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Capoduro, Marius, Essai sur les noms patois des plantes méridionales les plus vulgaires. [Suite.] (Le Monde des Plantes. 1898. No. 105/106. p. 175—176.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Pokorny, Naturgeschichte für Bürgerschulen in 3 Stufen. Bearbeitet von **J. Gugler**. gr. 8°. 1. Stufe: 12. Aufl. II, 142 pp. Mit 165 Abbildungen und 1 Tafel „Essbare Schwämme“ in Farbendruck. — 2. Stufe: 10. Aufl. IV, 164 pp. Mit 166 Abbildungen. Leipzig (G. Freytag) 1898.

Geb. in Leinwand à M. 1.60.

Algen:

Largaiolli, V., Le Diatomee del Trentino. (Bullettino della Società Veneto-Trentina di Scienze naturali. Tomo XI. Padova 1898. No. 3. p. 124—127.)

Pilze:

Sydow, P., Index universalis et locopletissimus nominum plantarum hospitem specierumque omnium fungorum has incolentium, quae e sylloge fungorum Saccardiana et e litteratura mycologica usque ad finem anni 1897 in lucem edita. gr. 8°. VII, 1340 pp. Berlin (Gebr. Borntraeger) 1898. M. 77.—

Flechten:

Olivier, H., Lichens du Chili. (Le Monde des Plantes. 1898. No. 105/106. p. 193.)

Muscineen:

Bescherelle, Em., Bryologiae japonicae supplementum. I. (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 17/18. p. 280—284.)

Gefäßkryptogamen:

Poulsou, E., Farmakologiske undersøgelser over *Aspidium spinulosum*. (Videnskabselskabs, Christiania, Forhandlingar. 1898. No. 3.) 8°. 45 pp. Stockholm (Jacob Dybwad i Komm.) 1898. 75 Öre.

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur“ mögliche Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

- Allen, Alfred H., On the synthesis of albumin. (Pharmaceutical Journal. No. 1470. 1898. p. 242.)
- Baccarini, P. e Scillamà, V., Contributo alla organografia ed anatomia del *Glinus lotoides* L. (Contribuzioni alla biologia vegetale della R. Istituto botanico di Palermo. Vol. II. 1898. Fasc. 2. p. 83—129. 6 pl.)
- Bonnier, Gaston, Expériences sur la production des caractères alpins des plantes par l'alternance des températures extrêmes. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVII. 1898. No. 6. p. 307—312. 1 fig. dans le texte.)
- Borzi, A., Note di biologia vegetale. (Contribuzioni alla biologia vegetale della R. Istituto botanico di Palermo. Vol. II. 1898. Fasc. 1 e 2. p. 43—80. 1 pl.)
- Brizi, A., Sull' impollinazione nel genere *Cucurbita*. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1898. No. 7. p. 217—222.)
- Brunner, Heinrich, Ueber die Homologen des Theobromins. (Schweizerische Wochenschrift für Pharmacie. XXXVI. 1898. p. 303. — Chemisches Centralblatt. II. 1898. p. 474.)
- Chatin, Ad., Du nombre et de la symétrie des faisceaux libéroligneux du pétiole dans la mesure de la gradation des espèces végétales. Monocotylédones. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVII. 1898. No. 6. p. 301—307.)
- Dassonville, Charles, Influence des sels minéraux sur la forme et la structure des végétaux. [Suite.] (Revue générale de Botanique. T. X. 1898. No. 114, 115. p. 238—260, 289—304.)
- Dermiston, R. A., The comparativ structure of some American *Viburnums*. (Pharmaceutical Archives. Vol. I. 1898. No. 7.)
- Duclaux, E., Sur les proenzymes. (Gazette du brasseur. No. 577. 1898.)
- Fron, Georges, Sur la structure anatomique de la tige de la Betterave. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVII. 1898. No. 10. p. 397—400. 3 fig. dans le texte.)
- Hansen, A., Die Ernährung der Pflanzen. 2. Aufl. 8°. IV, 299 pp. Mit 79 Abbildungen. Leipzig (G. Freytag) 1898. M. 5.—
- Herzig, J. und Meyer, H., Zur Kenntniss des *Pilocarpidins*. (Monatshefte für Chemie. XIX. 1898. p. 56. — Chemisches Centralblatt. II. 1898. p. 353.)
- Mirabella, Maria Antoinetta, Contribuzioni alla conoscenza dei colleteri. (Contribuzioni alla biologia vegetale della R. Istituto botanico di Palermo. Vol. II. 1898. Fasc. 1. p. 15—40. 3 pl.)
- Mirabella, Maria Antoinetta, Sui laticiferi delle radice aeree di *Ficus*. (Contribuzioni alla biologia vegetale della R. Istituto botanico di Palermo. Vol. II. 1898. Fasc. 2. p. 131—136.)
- Nicotra, L., Ancora sulla classificazione dei frutti. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1898. No. 7. p. 204—212.)
- Nicotra, L., Eterocarpia ed eterospermia. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1898. No. 7. p. 213—216.)
- Parmentier, Paul, Recherches anatomiques et taxinomiques sur les Rosiers. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VIII. T. VI. 1898. No. 1—3. p. 1—175. 8 pl.)
- Remy, Th., Zur Chemie und Morphologie des Hopfenblüthenstandes. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XV. 1898. No. 45. p. 605—608.)
- Seiberling, J. D., Structure of *Gelsemium*. (American Journal of Pharmacy. LXX. 1898. No. 8.)
- Téodoresco, Em. C., Influence de l'acide carbonique sur la forme et la structure des plantes. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVII. 1898. No. 6. p. 335—338.)
- Terracciano, Achille, I nettarii estranuziali nelle Bambacee. (Contribuzioni alla biologia vegetale della R. Istituto botanico di Palermo. Vol. II. 1898. Fasc. 2. p. 139—191. 4 pl.)
- Wiesner, J., Beiträge zur Kenntniss des photochemischen Klimas im arktischen Gebiete. (Sep.-Abdr. aus Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. 1898.) gr. 4°. 34 pp. Mit 4 Figuren. Wien (Carl Gerold's Sohn in Komm.) 1898. M. 2.70.

Winterstein, E., Ueber die aus Chagnal-Gummi entstehenden Glukosen (inaktive Galaktose und Xylose). (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. XXXI. 1898. p. 1571.)

Zancla, Aurelio, Di alcune particolarità anatomiche degli aculei. (Contribuzioni alla biologia vegetale d. R. Istituto botanico di Palermo. Vol. II. 1898. Fasc. 1. p. 1—11. 1 pl.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Arcangeli, G., Sul *Compsopogon* Corinaldi e sopra alcune altre piante. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1898. No. 7. p. 223—224.)

Baroni, Eugenio, Sulle piante indicate coi nomi di *Alsine* e *Alsinanthemum* nell' opera manoscritta „Flora Fiorentina“. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. Nuova Serie. Vol. V. 1898. No. 4. p. 341—352.)

Canus, E. G., Statistique ou catalogue des plantes hybrides spontanées de la flore européenne. [Suite.] (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 17/18. p. 265—280.)

Dahl, Öve, Botaniske undersøgelser i Søndfjords og Nordfjords fjorddistrikter i 1896—1897. (Videnskabselskabs, Christiania, Forhandlingar. 1898. No. 3.) 8°. 71 pp. Stockholm (Jacob Dyrhwad i Komm.) 1898. 1 Kr. 25 Øre.

Engler, A. und Prantl, K., Die natürlichen Pflanzenfamilien, nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen. Unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten begründet von **Engler und Prantl**, fortgesetzt von **A. Engler**. Lief. 182, 183. gr. 8°. 10 Bogen mit Abbildungen. Leipzig (Wilh. Engelmann) 1898. Subskr.-Preis à M. 1.50, Einzelpreis à M. 3.—

Franchet, A., Plantarum sinensium eclogie secunda. [Suite.] (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 17/18. p. 253—264.)

Goiran, A., Nuove stazioni veronesi per *Acalypha virginica* e *Galinsoga parviflora*. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1898. No. 7. p. 194.)

Léveillé, H., Les *Centaurea* de l'Ouest de la France. Partie II. (Le Monde des Plantes. 1898. No. 105/106. p. 177—192.)

Murr, J., Ein Herbsttag in Fiume. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 11. p. 201—204.)

Palanza, A., Nuove osservazioni botaniche in terra di Bari. II. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1898. No. 7. p. 195—202.)

Parmentier, Paul, Contribution à l'étude des *Centaurea* de la section *Jacea*. (Le Monde des Plantes. 1898. No. 105/106. p. 163—170. 1 pl.)

Pons, Giovanni, Rivista critica delle specie italiane del genere *Ranunculus* L. [Continuazione.] (Nuovo Giornale Botanico Italiano. Nuova Serie. Vol. V. 1898. No. 4. p. 353—392.)

Preston, G. K., A species of *Commelina*. (American Journal of Pharmacy. Vol. LXX. 1898. No. 7.)

Suksdorf, Wilhelm N., Washingtonische Pflanzen. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 11. p. 209—212.)

Terracciano, A., Revisione monografica delle specie del genere *Nigella*. (Estr. dal Bollettino del R. Orto Botanico di Palermo. Vol. I. 1897. No. 3/4. Vol. II. 1898. No. 1.)

Urban, I., Symbolae Antillanae seu fundamenta florum Indiae occidentalis. Vol. I. Fasc. I. Continet: Bibliographia Indiae occidentalis botanica. gr. 8°. 192 pp. Berlin (Gebr. Borntraeger) 1898. M. 10.80.

Palaeontologie:

De Gasparis, A., Lettera in risposta ad alcune osservazioni del prof. A. maturi intitolate: „Su alcune impronte del Trias.“ (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1898. No. 7. p. 193—194.)

Rivière, Emile, Les tufs de la Gaubert [Dordogne]. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXXVII. 1898. No. 10. p. 401—403.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Arcangeli, G., Sugli avvelenamenti causati dai Funghi e dei mezzi più efficaci per prevenirli. (Estr. dagli Atti della R. Accademia dei Georgofili. Vol. XXI. Anno 1898. Disp. 1a.) Firenze 1898.

- Coupin, Henri**, Sur la toxicité des sels de cuivre à l'égard des végétaux inférieurs. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVII. 1898. No. 10. p. 400—401.)
- Formiggini, C.**, Contributo alla teratologia del Colchicum autumnale. (Bullettino della Società Veneto-Trentina di Scienze naturali. Tomo VI. Padova 1898. No. 3. p. 128—138.)
- Géneau de Lamarlière, L.**, Sur les mycocécidies des Roestelia. (Revue générale de Botanique. T. X. 1898. No. 114, 115. p. 225—237, 276—288. 3 fig. dans le texte et 2 pl.)
- Hollrung, M.**, Die wichtigsten Obstschädiger und Mittel zu ihrer Bekämpfung. Auf Veranlassung der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen herausgegeben. Imp.-Fol. Plakat mit farbiger Tafel. Berlin (Paul Parey) 1898. M. 1.—
- Jacobasch, E.**, Ueber einige Pelorien von *Linaria vulgaris* Mill. und die Entstehung der Pelorien überhaupt. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 11. p. 204—209.)
- Massalongo, C.**, Nuove spigolature teratologiche. Nota I. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1898. No. 7. p. 202—204.)
- Mottareale, G.**, Contributo alle malattie del Castagno in Calabria. Nota preventiva. (Atti del Reale Istituto d'Incoraggiamento di Napoli. Ser. IV. Vol. X. 1898. No. 13.)
- Mottareale, G.**, Di alcuni organi particolari delle radici tubercolifere dello *Hedysarum coronarium* in relazione al *Bacillus radicola* e alla *Phytophthora leguminosarum*. Nota preventiva. (Atti del Reale Istituto d'Incoraggiamento di Napoli. Ser. IV. Vol. XI. 1898. No. 4.)
- Prillieux et Delacroix**, La jaunisse, maladie bactérienne de la Betterave. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVII. 1898. No. 6. p. 338—339.)
- Thomas, E.**, Le charbon et la carie des céréales. (Agronome. 1898. No. 44.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

- Beckurts, H. und Troeger, J.**, Ueber das ätherische Oel der Angosturarinde. (Archiv der Pharmacie. 1898. p. 392.)
- Bourquelot et Hérissé, De** l'action des ferments solubles sur les produits pectiques de la racine de gentiane. (Journal de Pharmacie et de Chimie. T. VIII. 1898. p. 145 ff.)
- Dohme und Engelhardt**, Chemistry of Cascara. (Journal of the American Society. XX. 1898. p. 534.)
- Gadomer, J.**, Ein Beitrag zur Kenntniss der Identität des Atroscin-Hesse und i-Scopolamin-Schmidt. (Archiv der Pharmacie. 1898. p. 382.)
- Hesse, O.**, Notiz über Rhabarberstoffe und damit verwandte Körper. (Berichte der deutschen pharmaceutischen Gesellschaft. VIII. 1898. p. 244.)
- Hooper, D.**, The bark of *Cleistanthus collinus* as a fish poison. (Pharmaceutical Journal. Ser. IV. No. 1465. 1898.)
- Hopfgartner, K.**, Beitrag zur Kenntniss der Alkaloide von *Macleya cordata* R. Br. (Monatshefte für Chemie. XIX. 1898. p. 179. — Chemisches Centralblatt. II. 1898. p. 434.)
- Kronfeld, M.**, Zauberpflanzen und Amulette. Ein Beitrag zur Culturgeschichte und Volksmedizin. 8°. 84 pp. Mit 13 Figuren. Wien (Moritz Perles) 1898.
- Martindale, W. H.**, Ueber das Corydalin. (Archiv der Pharmacie. 1898. p. 241.)
- Moller, A. F.**, Medizinische Pflanzen Westafrikas. (Berichte der deutschen pharmaceutischen Gesellschaft. VIII. 1898. Heft 6.)
- Ramdohr, F. und Neger, F. W.**, Solanin aus chilenischen Solanumarten. (Pharmaceutische Centralhalle. 1898. No. 29. p. 521.)
- Schelenz, H.**, Trauben- oder Rohrzucker in *Sirupus terri jodati*. (Pharmaceutische Centralhalle. XXXIX. 1898. No. 22. p. 386.)
- Schmidt, E.**, Ueber die Corydalisalkaloide. (Archiv der Pharmacie. 1898. Heft 3. p. 212.)
- Schweitzer, C.**, Zur Kenntniss der coffein- und theobrominhaltigen Glycoside in den Pflanzen. (Pharmaceutische Zeitung. 1898. No. 43. p. 380.)

- Smith, Watson**, Eine neue Synthese des Guajakols. (Journal Soc. Chem. Ind. (London). XVII. 1898. p. 314. — Chemisches Centralblatt. Bd. II. 1898. p. 31.)
- Tafel, J.**, Ueber Strychnin. III. (Annalen der Chemie. Bd. CCCI. 1898. p. 285 ff.)
- Tutthill, F. P.**, How shall Strophanthus seeds be selected. (Pharm. Era. XX. 1898. No. 7.)
- Vogel, H. W.**, Leinsamendekokt als Mittel gegen Diabates. (Pharmaceutische Zeitung. 1898. No. 49. p. 436.)
- Willstätter, R.**, Ueber die Konstitution der Spaltungsprodukte von Atropin und Cocaïn. (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. XXXI. 1898. p. 1534.)
- Wilson, Harold**, The assay of extractum Belladonnae liquidum. (Pharmaceutical Journal. No. 1455. 1898. p. 450.)
- Wilson, Harold**, The assay of extractum Ipecacuanhae liquidum. (Pharmaceutical Journal. No. 1462. 1898. p. 3.)

B.

- Dineur, E.**, Recherches sur le mécanisme de l'agglutination du bacille typhique. (Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique. 1898. No. 8.)
- Macé, E.**, Atlas de microbiologie. Fascicule III, XII pp. Planche XXV—LX. Paris (J. B. Baillière & fils) 1898.

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

- Adam, Paul**, Ueber das Kadeöl (Oleum cadinum). (Bulletin de la Société Chimique. XIX. 1898. p. 580. — Chemisches Centralblatt. II. 1898. p. 376.)
- Beckenhaupt, C.**, La récolte du houblon en 1898. (Gazette du brasseur. 1898. No. 577.)
- Die Beerenobststräucher**. Ein Leitfaden für deren Kultur und wirtschaftliche Ausnützung mit besonderer Berücksichtigung der Weinbereitung. 2. Aufl. (F. C. Heinemann's Gartenbibliothek. No. 20.) 32 pp. Leipzig (Hermann Dege) 1898. M. — 50.
- Bonjean**, Sur la presence de la chlorure de potassium et de chlorure de sodium dans le jus des raisins. (Journal de Pharmacie et de Chimie. T. VIII. 1898. p. 124 ff.)
- Borntraeger, A. und Paris, G.**, Analysen von Granatäpfeln. (Staz. sperim. agric. ital. Bd. XXXI. 1898. p. 50 ff.)
- Carob Tree**. (Bulletin of the Royal Gardens Kew. 1898. No. 140.)
- Chillies**. (Kew Bulletin. 1898. No. 139.)
- Dulière, W.**, L'essence de santal citrin et ses falsifications. [Suite et fin.] (Journal de pharmacie d'Anvers. 1898. Novembre.)
- Effront, Jean**, Action de l'oxygène sur la levûre de bière. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVII. 1898. No. 6. p. 326—327. — Gazette du brasseur. 1898. No. 577.)
- Ferreira de Silva, A. J.**, Ueber die Olivenöle von Douro (Portugal). (Chemiker-Zeitung. 1898. No. 11. p. 97.)
- Fiji Indian rubber**. (Bulletin of the Royal Gardens Kew. 1898. No. 139.)
- Florida Velvet Bean**. (Bulletin of the Royal Gardens Kew. 1898. No. 140.)
- Gaillard, Joseph**, La brasserie au pays de Liège et le travail du maïs. (Gazette du brasseur. 1898. No. 576.)
- Gierth, H.**, Mist-Mangel und Kunst-Dünger. Rathschläge zur ausgedehnteren Anwendung von Kunst-Dünger in der Salzburger Landwirtschaft. 3. Aufl. 4. und 5. Tausend. 8°. IV, 86 pp. Salzburg (Herm. Körber in Komm.) 1898. M. — 80.
- Graftian, J.**, Les betteraves de la récolte de 1898 comme porte-graines. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1898. No. 44.)
- Gürke, M.**, Ueber den Gerbstoffgehalt einiger Mangroverinden. (Notizblatt des Königl. botanischen Gartens zu Berlin. Bd. II. 1898. No. 14.)
- Gum Guaiacum**. (Chem. and Drugg. Vol. LIII. 1898. No. 955.)
- Hajak, Epreuve de germination**. (Gazette du brasseur. 1898. No. 577.)
- Herzig, J. und Schiff, F.**, Studien über die Bestandteile des Guajakharzes. II. Abhandlung. (Monatshefte für Chemie. XIX. 1898 p. 95. — Chemisches Centralblatt. II. 1898. p. 361.)

- Kissling, R.**, Fortschritte auf dem Gebiete des Tabaks. (Chemiker-Zeitung. 1898. No. 52. p. 524f.)
- Kola** in the Lagos Hinterland. (Bulletin of the Royal Gardens Kew. 1898. No. 138.)
- Kraemer, A.**, Note on Saffron. (American Journal of Pharmacy. LXX. 1898. No. 8.)
- Lowe, Clement B.**, The Philippine Islands and their products. (American Drugg. and Pharmaceutical Record. Vol. XXXII. 1898. No. 11.)
- Mayer, A.**, Die Ernährung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. 2. Aufl. (Thaer-Bibliothek. Bd. XXIV.) 8°. XI, 132 pp. Berlin (Paul Parey) 1898. Geb. in Leinwand M. 2.50.
- Mckendrick and Harris**, Observations on Mate or Paraguay Tea. (Pharmaceutical Journal. Ser. IV. No. 1464. 1898.)
- Molisch, A.**, Ueber die sogenannte Indigogärung und neue Indigopflanzen. (Zeitschrift des allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereins. LII. 1898. No. 22.)
- Morren, F. W.**, Culture, préparation et commerce du café de Libéria. [Suite.] (Belgique coloniale. 1898. No. 44, 45.)
- Negri, de**, Ueber das Oel der Bankoulnuss. (Oesterreichische Chemiker-Zeitung. 1898. No. 6. p. 202.)
- Preuss**, Nutzpflanzen von S. Thomé und Gabun. (Kolonialblatt. 1898. 1. April.)
- Rudolf, N. S.**, Notes on Sandalwood and Santal Oil. (Bulletin of Pharmacy. Vol. XII. 1898. No. 8.)
- Schellenberger, O.**, Des Landwirts Naturwissenschaft. Zum Gebrauch an landwirtschaftlichen Schulen und zum Selbststudium. gr. 8°. VIII, 188 pp. Mit Abbildungen. Leipzig (Hugo Voigt) 1898. M. 3.—, geb. M. 3.50.
- Schnurbusch, O.**, Der praktische Schnittblumenzüchter der Neuzeit. Enthält die Kultur und Treiberei der gangbarsten Schnittblumen und des Schnittgrüns für Herbst, Winter und Frühjahr. Die Anlage von Gewächshäusern und Wasserheizungen mit vielen Abbildungen. Der richtige Betrieb einer Schnittblumengärtnerei nebst Gewinnberechnung nach eigenen praktischen langjährigen Erfahrungen. gr. 8°. 223 pp. Leipzig (Hugo Voigt) 1898. M. 5.—, geb. M. 5.60.
- Seurat, L. G.**, Sur la culture des plantes européennes à Mexico. (Revue générale de Botanique. T. X. 1898. No. 115. p. 273—275. 1 fig. dans le texte.)
- Die russischen **Theeplantagen** im Batum'schen Kreise. (Chemiker-Zeitung. 1898. No. 17. p. 146 f.)
- Shinia** in Cyperus. (Bulletin of the Royal Gardens Kew. 1898. No. 140.)
- Thézar, Arthur**, De l'utilité de classer les plantes au point de vue de leurs exigences en éléments nutritifs. (Extr. des Comptes rendus du congrès des sociétés savantes en 1898. Sciences.) 8°. 3 pp. Paris (Impr. nationale) 1898.
- Thoms, H.**, Ueber ein deutsch-ostafrikanisches Gummi. (Notizblatt des Königl. botanischen Gartens zu Berlin. Bd. II. 1898. No. 14.)
- The Toonu** or Tunu. (Bulletin of the Royal Gardens Kew. 1898. No. 138.)
- Umney, John**, Some commercial varieties of Dill fruits. (Pharmaceutical Journal. 1898. No. 1468.)
- Van den Berck, L.**, L'azote dans l'alimentation végétale. (Agronome. 1898. No. 44. — Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1898. No. 45.)
- Van den Berck, L.**, De l'emploi abusif des scories de déphosphoration à la fumure des prairies. (Agronome. 1898. No. 45.)
- Volken, G.**, Kulturerfolge des Versuchsgartens von Victoria. (Notizblatt des Königl. botanischen Gartens zu Berlin. Bd. II. 1898. No. 14.)
- Volken, G.**, Gummi aus Deutsch-Ostafrika. (Notizblatt des Königl. botanischen Gartens zu Berlin. Bd. II. 1898. No. 14.)
- Windisch, K.**, Die Zusammensetzung des Zwetschenbranntweins. (Arbeiten aus dem kaiserl. Gesundheits-Amte. Bd. XIV. 1898.)
- Zolcinsky, J.**, Chemische und pharmakognostische Untersuchung einiger billiger Sorten des schwarzen chinesischen Thees. (Zeitschrift für analytische Chemie. Bd. XXXVII. 1898. p. 365 ff.)

Personalnachrichten.

Ernannt: Prof. Dr. **Karl Fritsch** zum correspondirenden Mitgliede der k. k. Gartenbau-Gesellschaft in Wien.

Dr. **F. W. C. Areschoug**, ordentlicher Professor der Botanik an der Universität Lund, ist in den Ruhestand getreten. Als sein Nachfolger ist der ausserordentliche Professor **S. Berggren** in Lund berufen worden.

Anzeigen.

Billiger Verkauf!

Sämmtliche bis jetzt erschienenen Hefte (1—180) von
Engler's Natürl. Pflanzenfamilien
 (unaufgeschnitten)

werden zum **halben Preise** (also anstatt M. 1,50 zu 75 Pf.) verkauft.

Anfragen an **Dr. A. Wunder, Graz**,
 Steiermark, Laimburggasse 3.

Sämmtliche früheren Jahrgänge des

„Botanischen Centralblattes“

sowie die bis jetzt erschienenen

Beihefte, Band I, II, III, IV, V, VI u. VII

sind durch jede Buchhandlung, sowie durch die Verlags-
 handlung zu beziehen.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original- Mittheilungen.

Schweinfurth, Erklärung gegen Herrn Dr. O.
Kuntze, p. 424.

Warnstorf, Beiträge zur Kenntniss exotischer
und europäischer Torfmoose. (Schluss.), p. 4. 7.

Berichte gelehrter Gesell- schaften.

K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft in
Wien.

Versammlung d. Section für Botanik (18. März 1898).

Rassmann, Ueber interessante Pflanzenfunde
in Niederösterreich, p. 424.

Versammlung d. Section f. Botanik (17. Juni 1898).
Abel, Ueber Beobachtungen an Orchideen der
österreichischen Flora, p. 425.

—, Ueber Fortschritts- und Rückschlags-Er-
scheinungen in der Orchideen-Blüte, p. 425.

—, Daphne Blagayana Frey., p. 425.

**Instrumente, Präparations- und
Conservations-Methoden etc.,**
p. 426.

Neue Litteratur, p. 426.

Personalnachrichten.

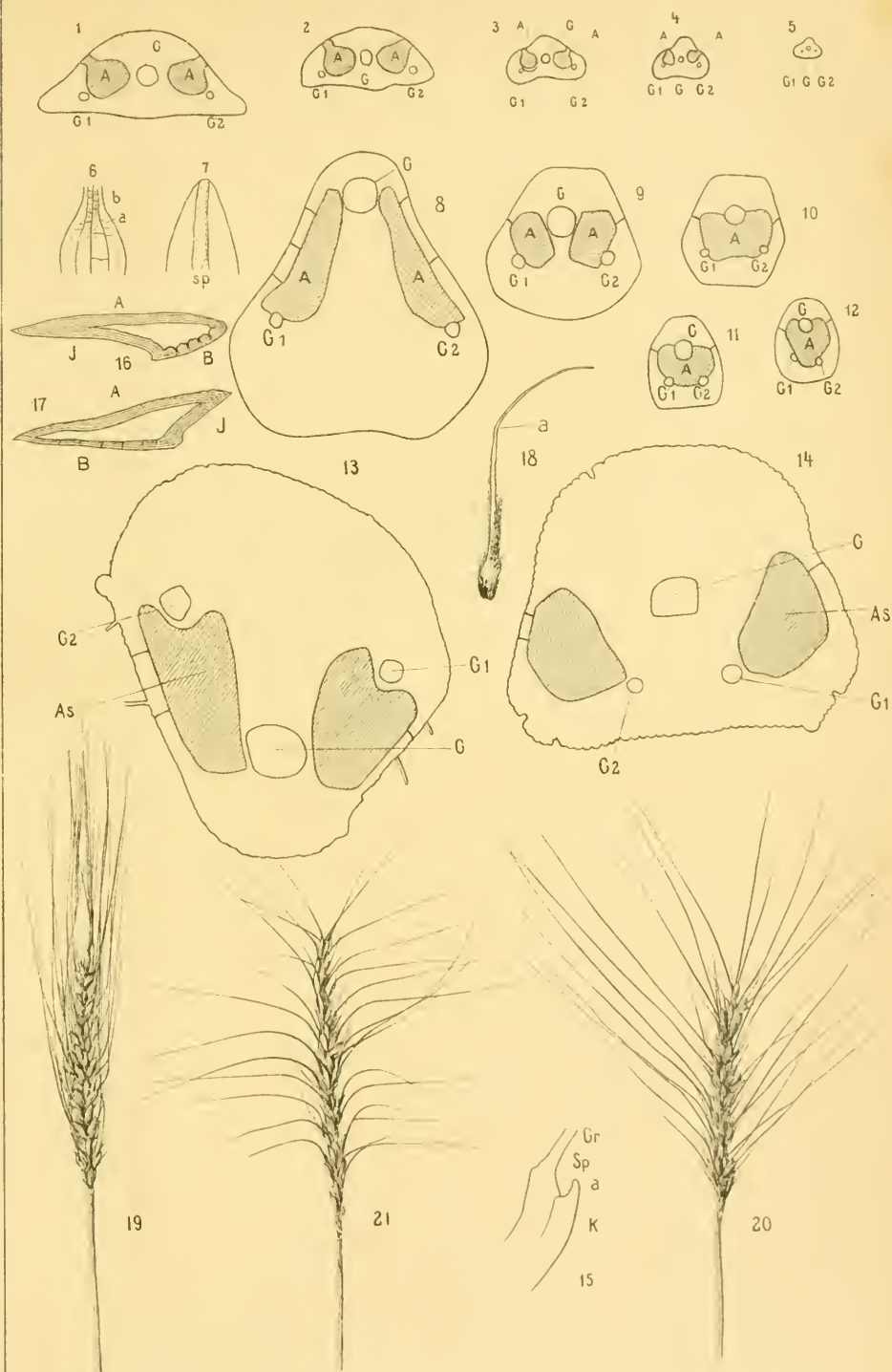
Dr. Areschoug, p. 432.

Prof. Berggren, p. 432.

Prof. Dr. Fritsch, p. 432.

Ausgegeben: 21. December 1898.

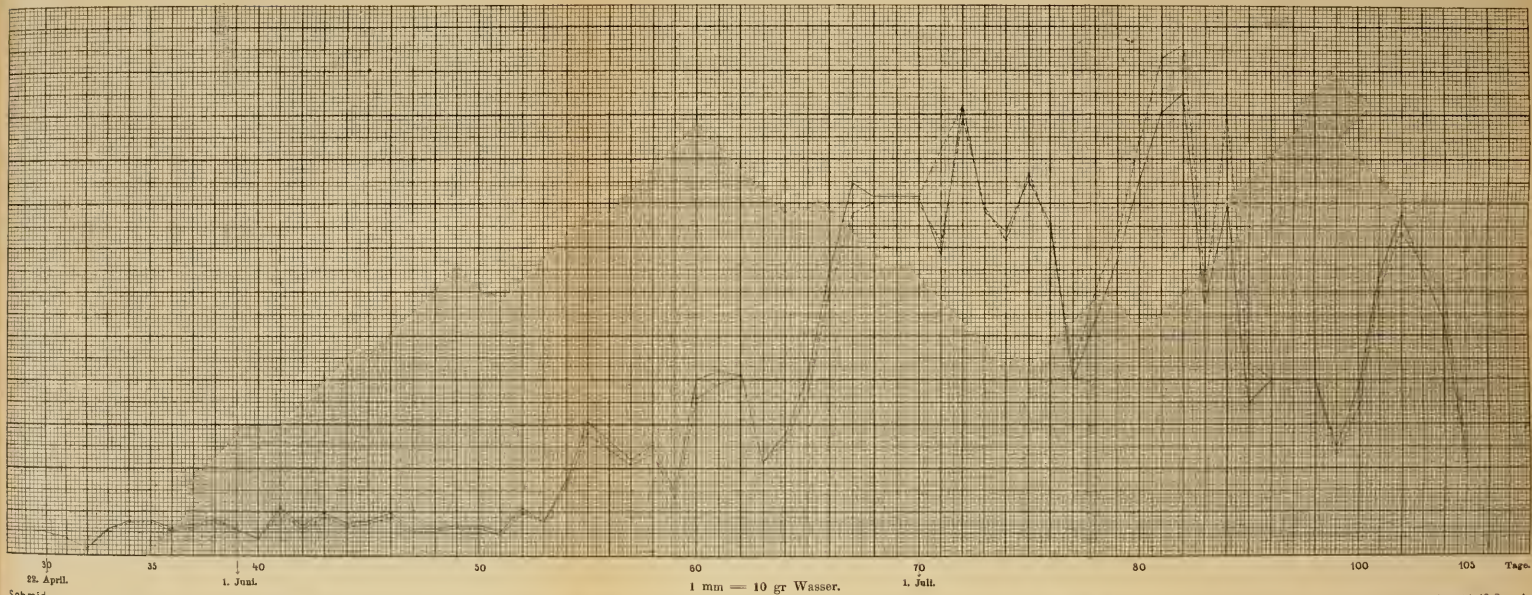
Druck und Verlag von Gebr. Gotthelf, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.



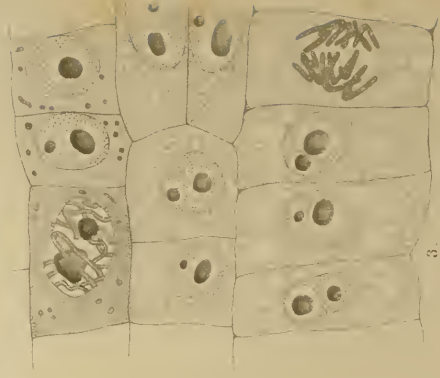
Kultur mit (= —) und ohne (= - - -) Kieselsäure.

4 zeilige kleine Gerste.

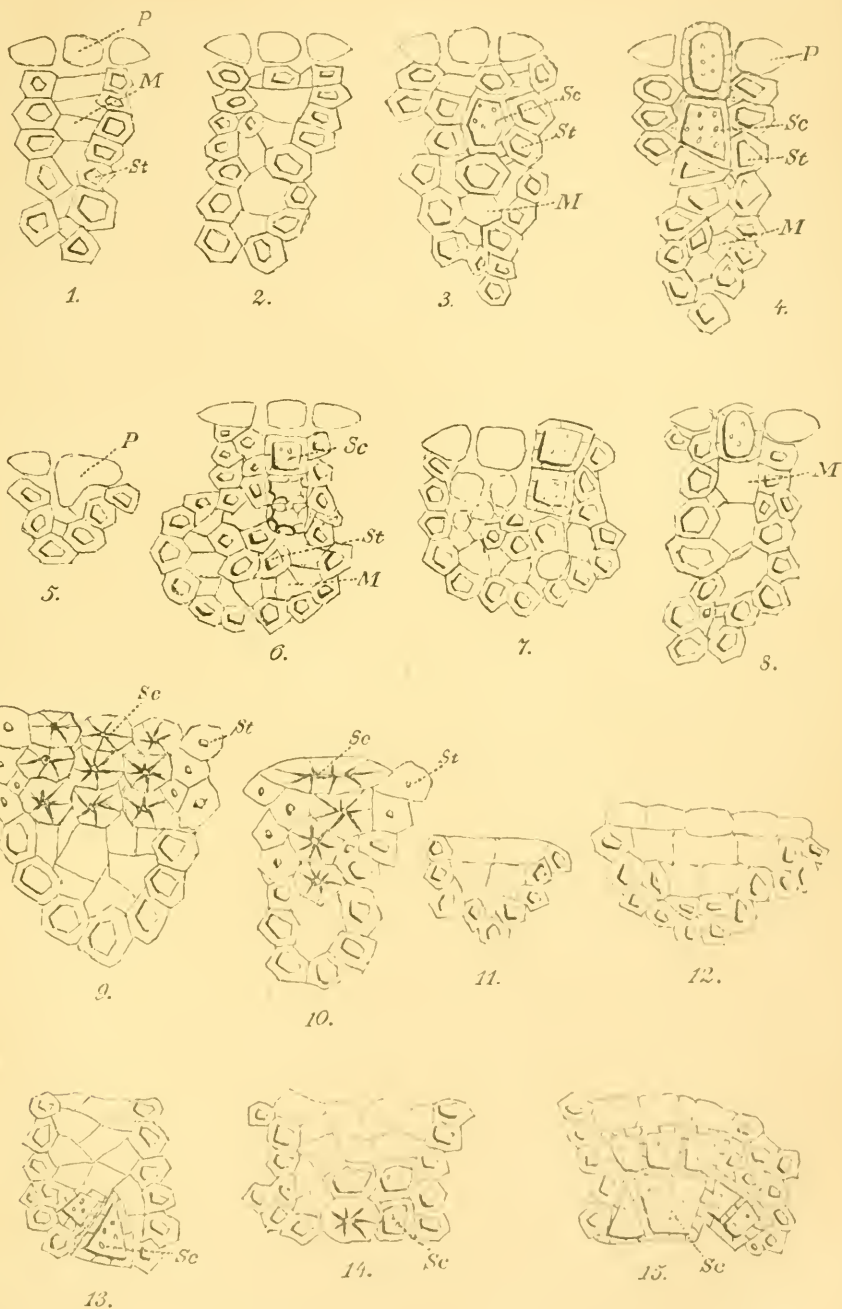
Taf. II.













MBL/WHOI LIBRARY



WH 1A55 7

2194

